

10/501022

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 3月 7日

REC'D 21 MAR 2003

出願番号
Application Number:

特願2002-061802

WIPO PCT

[ST.10/C]:

[JP2002-061802]

出願人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

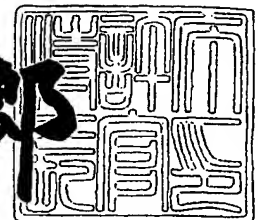
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3013100

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 2130040004

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 17/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 前田 眞一

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 小幡 功

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 株田 泰雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076174

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宮井 暎夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 010814

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004842

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 ディスクローディング装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスクを装置内部へ搬入および搬出する駆動手段と、前記駆動手段を所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、前記駆動手段による搬入および搬出の完了を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて前記駆動手段による前記ディスクの搬入および搬出時間の計測を行う演算手段と、前記ディスクを記録・再生位置で回転可能に保持する保持手段とを備え、前記制御手段は前記演算手段の測定時間に応じて前記駆動プロフィールを変化させることを特徴とするディスクローディング装置。

【請求項 2】 ディスクを装置内部へ搬入および搬出する駆動手段と、前記駆動手段を所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、前記駆動手段による搬入および搬出の完了を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて前記駆動手段による前記ディスクの搬入および搬出時間の計測を行う演算手段と、前記ディスクの形態や大きさを判別するメディア判別手段と、前記ディスクを記録・再生位置で回転可能に保持する保持手段とを備え、前記制御手段は前記メディア判別手段の判別結果に応じてメディア別に前記駆動プロフィールを変化させるとともに、前記演算手段の測定時間に応じて前記駆動プロフィールを変化させることを特徴とするディスクローディング装置。

【請求項 3】 ディスクを装置内部へ搬入および搬出する駆動手段と、前記駆動手段を所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、前記駆動手段による搬入および搬出の完了を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて前記駆動手段による前記ディスクの搬入および搬出時間の計測を行う演算手段と、装置の庫内温度の計測手段と、前記ディスクを記録・再生位置で回転可能に保持する保持手段とを備え、前記制御手段は前記庫内温度の計測結果に応じて所定温度別に前記駆動プロフィールを変化させるとともに、前記演算手段の測定時間に応じて前記駆動プロフィールを変化させることを特徴とするディスクローディング装置。

【請求項 4】 制御手段は、駆動プロフィールの変曲点ごとに割り振った駆

動処理番号と、演算手段で求めた搬入および搬出時間の計測結果による演算処理により、駆動手段の動作時間を変化させる請求項 1、請求項 2 および請求項 3 記載のディスクローディング装置。

【請求項 5】 ディスクを装置内部へ搬入する際の駆動プロフィールで、前記ディスクが保持手段と係合する点を変曲点に選ぶ請求項 4 記載のディスクローディング装置。

【請求項 6】 ディスクを装置内部から搬出する際の駆動プロフィールで、前記ディスクが保持手段と係脱する点を変曲点に選ぶ請求項 4 記載のディスクローディング装置。

【請求項 7】 演算手段は、駆動プロフィールに主たる駆動時間として変数を設け、前記駆動プロフィールをある時間ごとに駆動処理番号を割り振り、検出手段で終了検出した前記駆動処理番号が予め求めた最適番号より大きければ前記駆動手段の動作時間を長く、前記検出手段で終了検出した前記駆動処理番号が予め求めた最適番号より小さければ前記駆動手段の動作時間を短くする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4、請求項 5 または請求項 6 記載のディスクローディング装置。

【請求項 8】 演算手段は、最適番号以外の駆動処理番号に固有な値を割り振り、前記駆動処理番号で駆動処理が終了した際には前記駆動処理番号に固有な値を駆動手段の動作時間に加算する請求項 7 記載のディスクローディング装置。

【請求項 9】 演算手段は、駆動処理番号と最適番号の差に係数を乗算し、駆動手段の動作時間に加算する請求項 7 記載のディスクローディング装置。

【請求項 10】 ディスクを装置内部へ搬入および搬出する駆動手段と、前記駆動手段を所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、前記ディスクの形態や大きさを判別するメディア判別手段と、前記ディスクを記録・再生位置で回転可能に保持する保持手段とを備え、前記制御手段は前記メディア判別手段の判別結果に応じて前記駆動プロフィールを変化させることを特徴とするディスクローディング装置。

【請求項 11】 ディスクを装置内部へ搬入および搬出する駆動手段と、前記駆動手段を所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、装置の庫内

温度の計測手段と、前記ディスクを記録・再生位置で回転可能に保持する保持手段とを備え、前記制御手段は前記庫内温度の計測結果に応じて前記駆動プロフィールを変化させることを特徴とするディスクローディング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク等のディスクに記録、再生または記録再生を行うプレーヤまたはレコーダ等のディスク装置のディスクローディング装置に関するものである。

【0002】

特に、カートリッジに収納されたディスクおよび単体のディスクをトレイ上に載置し、ディスク装置内部に搬入（ローディング）または外部に搬出（イジェクト）するディスクローディング装置に関する。

【0003】

【従来の技術】

現在、コンピュータなどの情報機器の記録媒体として、CD-ROM等の再生専用型のディスクや、光磁気方式や相変化方式の書換え型のディスクが用いられている。

【0004】

図13から図15に示す従来の光ディスク記録再生装置を用いて、トレイへのカートリッジ載置とカートリッジ保持機構およびトレイのローディングおよびイジェクト動作について説明する。

【0005】

図13から図15において、1は光ディスク10が収納されているカートリッジ、144はイジェクトスイッチ、201は光ディスク記録再生装置のメカシャーシ201aとベースフレーム201bからなる本体、204はカートリッジおよび単体の光ディスク10を載置するトレイである。

（トレイ構造）

トレイ204のカートリッジ載置面233の中央には、同心円に設けられた大

小2つの凹部が設けられている。大径の凹部が大径ディスク載置部231、小径の凹部は小径ディスク載置部232で光ディスク記録再生装置201に装着するディスク外径に応じて使い分けるように準備されている。

【0006】

またトレイ204には、カートリッジ1の外寸より少しだけ大きく、カートリッジ載置面233に垂直に形成される前壁面234、左壁面235、右壁面236が形成されている。トレイ204の奥側にはカートリッジ予圧部材237が前後方向に移動自在に設けられね237aによってトレイ204の前側に予圧された状態で保持部250に保持される構造となっている。

(ラックギヤ構造)

トレイ204の裏面には、ローディングギヤ系281の最終段の駆動ギヤ219と係合するラックギヤ288が設けられている。

【0007】

トレイ204はメカシャーシ201aの前側に設けられたローディングモータ280の回転方向を切り替えることで、ローディングとイジェクトが可能な構成となっている。

(トラバースベース構造)

ディスク10を保持し回転させるスピンドルモータ282、ディスク10の情報の読出またはディスク10に情報を書込みを行う光ピックアップ283、光ピックアップ283をディスク10の半径方向に移動させるトラバースモータ284とリードスクリュー297を保持するトラバースベース266はメカシャーシ201aに保持される。

(トラバースベース保持構造)

トラバースベース266の後端はメカシャーシ201aにトーションばね266aで回動自由に保持され、前端が下方に軽負荷で予圧されている。

【0008】

トラバースベース266の前端266bの左右には、2つのスリット穴291が設けられており、メカシャーシ201aの底面に設けられた回動軸292を回転中心として挿入されたカムレバー285と係合している。トラバースベース2

66はカムレバー285の回転によって上下に駆動される。

(アライメントピン構造)

トラバースベース266には、スピンドルモータ282、光ピックアップ283、トラバースモータ284の他に、カートリッジ1の位置決め穴3と係合する2本のアライメントピン214が設けられており、スピンドルモータ282に保持されたディスク10とカートリッジ1のクリアランスを維持し、カートリッジ1がディスク10と接触しない位置に位置決めする。

(カートリッジ状態検出スイッチ構造)

アライメントピン214の近傍にはディスク状態検出スイッチ215が設けられている。カートリッジ1の検出穴（図示せず）と係合状態を判別することで、カートリッジ1に収納されるディスク10の書込みの可否状態、ディスク10の裏表、ディスク10の記録容量を検出するため、プリント基板に実装された複数の検出スイッチ215がトラバースベース266と一体的に設けられている。

(アッパーベース構造)

メカシャーシ201aにはアッパーベース228が上蓋として設けられている。アッパーベース228にはディスク10をスピンドルモータ282に固定するクランプ210と、クランプ210をスピンドルモータ282に対して上下方向に着脱自由に保持するクランプアーム212、ローディング時のカートリッジ1の振動を規制するカートリッジ押さえばね229とそのカートリッジ押さえ部230に任意にカートリッジ押さえローラが設けられている。カートリッジ押さえ部230を介して、カートリッジ押さえばね229の下方への付勢力により、カートリッジ1をトレイ204に固定する。

(カートリッジ押さえばね構造)

カートリッジ押さえばね229の付勢力は、ローディング開始直後からローディング完了後まで、カートリッジ1をトレイ204に、トレイ204をメカシャーシ209に付勢し、カートリッジ1、トレイ204、メカシャーシ201a間に発生するガタを解消し、ローディング時およびディスク10の回転時に発生する振動と騒音を低減する機能を有している。

(シャッターオープナ構造)

また、アッパーベース228には、カートリッジ1のシャッター2の開閉を行うシャッターオープナ（図示せず）が設けられており、シャッター2の先端の突起にシャッターオープナを引掛けてカートリッジ1のローディング動作に応じて右側に開きながらローディングを行う。

【0009】

カートリッジ1に収納されたディスク10は、シャッター2が解放状態となると、スピンドルモータ282による回転と、光ピックアップ283による記録再生が可能となる。

（クランパ構造）

ディスク10をスピンドルモータ282に装着するに際しては、クランパ210でスピンドルモータ282上のターンテーブル（図示せず）にディスク10を固定する構成となっている。

【0010】

クランパ210は上下2つに分割可能な部材で構成され、内部には磁石（図示せず）を内蔵している。また、ディスク10をターンテーブルに対してセンタリングを行うため、中央に構成されたセンターコーンの頂上部には磁性体（図示せず）が埋め込まれている。クランパ210に内蔵された磁石と磁性体との磁気吸引力で、クランパ210はディスク10をターンテーブルに固定する。

（トラバース駆動構造）

光ピックアップ283は、トラバースベース266に設けられた主軸、副軸と名付けられた2本の金属シャフトで、ディスク10の半径方向に移動自在に保持されている。

【0011】

主軸の近傍には、トラバースモータ284に直結されたリードスクリュー297が設けられている。光ピックアップ283にはリードスクリュー297に係合するナットピースが設けられ、トラバースモータ284が回転すると、リードスクリュー297に係合したナットピースを介して光ピックアップ283にディスク10の半径方向の駆動力が発生し、ディスク10の目標の半径位置に高速の移動が可能となる。

(光ピックアップ構造)

光ピックアップ283には、半導体レーザ、レンズ、受光素子（図示しない）などが高密度に集積されている。光ピックアップ283の上面の開口部には、対物レンズがワイヤーばね（図示しない）で上下、前後に移動自在に支持されている。

【0012】

ディスク10の裏面に記録されたデータの記録再生を行うために、ディスク10の裏面にレーザー光の焦点を合わせ、微小スポットを形成する。

【0013】

ディスク10の半径方向の振動、回転軸方向の面振れにレーザー光の焦点を合わせ続けるため、対物レンズは半径方向、回転軸方向に駆動力を発生する電磁アクチュエータ（図示しない）が設けられている。

(ゴムダンパ支持)

このようなトレイ204、メカシャーシ201a、トラバースベース266、アッパーベース228とこれらに保持もしくは固定された光ディスク記録再生装置の本体201の機構部分は、トレイ204のローディング完了時には1個の剛体状態を構成している。

【0014】

以上の構成の光ディスク記録再生装置の本体201の機構部分は、ゴムダンパ290で4隅をベースフレーム201bに対して支持されている。ゴムダンパ290で弾力的に支持されていることで、ベースフレーム201bに外部からの振動または衝撃が与えられた場合の、ディスク10の記録再生動作に対する影響を低減する効果を有している。

【0015】

以上のように構成された光ディスク記録再生装置の動作を、カートリッジ1に収納されたディスク10の再生を行う場合を例に挙げ説明を行う。

(カートリッジ載置)

前壁面234、左壁面235、右壁面236に囲まれたトレイ204に、カートリッジ1を載置する場合には、カートリッジ1の後端でカートリッジ予圧部材

237をトレイ204に対して奥側へ押し込みながら、トレイ204の前方上側から斜め下方にカートリッジ1を滑らせ、最後にカートリッジ1の前端が前壁面234の内側の壁に接するように、カートリッジ載置面233に載置してトレイ204へのカートリッジ1の載置が完了する。

【0016】

この時、カートリッジ予圧部材237によってカートリッジ1の前端は前壁面234の内側に押しつけられて、カートリッジ1はトレイ204に対して、前後左右のガタなく位置決めされる。

(ローディング)

カートリッジ1を載置されたトレイ204は、ローディングモータ280の駆動力で、光ディスク記録再生装置の内部に自動的にローディングされる。

【0017】

トレイ204とメカシャーシ201aは樹脂成型品であり、メカシャーシ201aのローディング時の摺動面は、平滑に成形されている。トレイ204の下面の摺動面は凸断面を有するレール形状となっており、メカシャーシ209の摺動面の近傍に、数個のガイド部材が設けられ、トレイ204のローディング時の蛇行を防止する構造を有している。

【0018】

トレイ204のローディング時、アッパーベース228に左右に設けられたカートリッジ押さえばね229とカートリッジ押さえばね229の前後両端に設けられた合計4個のカートリッジ押さえ部230が、カートリッジ1の左右両端のリップを下方に付勢する。カートリッジ押さえ部230によって下方に付勢されたカートリッジ1を介して、トレイ204はメカシャーシ209に付勢され、上下方向のガタによる振動および騒音を発生することなくローディング動作を行う。

【0019】

トレイ204がローディング完了するまで、トラバースベース266上に保持されるスピンドルモータ282、トラバースモータ284、光ピックアップ283が、トレイ204、カートリッジ1、ディスク10との干渉を回避するため、トレイ204のローディング経路より下側に待避している。

(クランパ下降)

トレイ 204 がローディングが完了する直前に、トレイ 204 上に設けられた、クランプアーム駆動突起 241 が、アッパーベース 228 にヒンジで回動自在に設けられたクランプアーム 212 の一方を押し上げ、クランパ 210 が保持されたもう一方を下降させる。その結果、ディスク 10 をクランプ可能な位置までクランパ 210 を下降させる。

(トラバースベース上昇)

クランパ 210 が下降した後、トレイ 204 に載置されたカートリッジ 1 のローディングが完了すると、トレイ 204 とラックギヤ 288 の係合が解除され、駆動ギヤ 219 による駆動力はトレイ 204 から切り離され、ラックギヤ 288 だけがトレイ 204 に対して、後方に駆動される。ラックギヤ 117 の後方への駆動力は、カムレバー 285 の回転力としてカムレバー 285 に伝達され、これによりカムレバー 285 にスリット穴 291 で係合するトラバースベース 266 はカムレバー 285 の斜面に沿って上昇する。

(アライメントピン挿入)

トラバースベース 266 の上昇に伴い、トラバースベース 266 と一体的に設けられた 2 本のアライメントピン 214 は、カートリッジ 1 の前側に 2 個設けられた位置決め穴 3 に挿入される。

【0020】

ローディング時には、トレイ 204 のメカシャーシ 201a に対するガタや、カートリッジ 1 のトレイ 204 に対するガタによって、カートリッジ 1 はスピンドルモータ 282 に対して位置ズレが発生する。カートリッジ 1 がスピンドルモータ 282 に対してズレた状態でディスク 10 を回転させた場合、ディスク 10 の外周部とカートリッジ 1 の内壁が接触し騒音が発生する。位置ズレが大きい場合には接触が抵抗となり、ディスク 10 のクランプ状態が解除され、カートリッジ 1 の内部でディスク 10 が破損する可能性がある。

【0021】

アライメントピン 214 が、カートリッジ 1 の位置決め穴 3 に挿入されることで、カートリッジ 1 のスピンドルモータ 205 に対する位置ズレは改善され、カ

カートリッジ1とディスク10の間に十分なクリアランスが確保される。

(検出スイッチ挿入)

アライメントピン214のカートリッジの位置決め穴3への挿入と前後して、状態検出スイッチ215もカートリッジ1の状態検出穴(図示せず)に挿入される。

【0022】

アライメントピン214とは異なり、状態検出穴と状態検出スイッチ215との間には大きなクリアランスが確保されているために、カートリッジ1に位置ズレが生じていても、カートリッジ1の状態検出に関しては、余裕をもって挿入動作が保証されている。

(ディスククランプ)

カートリッジ1へのアライメントピン214、状態検出スイッチ215の挿入と並行して、トラバーススペース266の上昇の過程で、カートリッジ1に収納されたディスク10のセンター穴に、センターコーンが挿入され、ディスク10はカートリッジ1内の空間内で浮上する。

【0023】

ディスク10の浮上に伴い、クランプ位置で待機していたクランプ210が、センターコーン222と係合し、ディスク10のクランプは完了する。

(ディスク回転)

ディスク10のクランプが完了すると、スピンドルモータ282が回転し、光ピックアップ283からレーザー光によるスポットがディスク10の裏面に照射される。

【0024】

この後、ホストのPCからの命令に従って、ディスク10に記録済みのデータの再生を行う。

(ディスクリリース)

ディスク1に対する所定の記録再生動作の終了後、再びPCからの命令または光ディスク記録再生装置の本体201のイジェクトスイッチ144からの入力信号に従って、カートリッジ1およびカートリッジ1に収納されたディスク10の

イジェクト動作が開始される。

【0025】

トレイ204のイジェクト動作については、ローディング動作のほぼ逆の過程となるため省略する。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、カートリッジと裸ディスクを両用するローディング装置の場合、カートリッジのシャッタを開閉する際の負荷や、カートリッジの負荷に抗してカートリッジを装置内に搬入する負荷が大きいため、ギア比等の駆動系設計はカートリッジ主体に行われるのが一般的である。

【0027】

その結果、大きな駆動トルクが必要となり、カートリッジ搬入時にちょうど良い速度にギア比を選ぶと、メディアなしの場合や裸ディスクの場合に、トレイ等の搬入手段の速度が早くなり過ぎて、ローディング時の騒音となる。

【0028】

また、ディスクローディング装置の個体差および経時変化等により、ローディング装置の状態を判定しながら駆動系のプロフィールを変化させ騒音を低減する必要がある。

【0029】

請求項1記載のディスクローディング装置では、媒体の種類、媒体の有無によるローディングの速度差による違和感、ディスクローディング装置の個体差、経時変化によるローディング時間のばらつき、および駆動時の騒音の課題を解決するものである。

【0030】

請求項2記載のディスクローディング装置では、メディア掛け替え直後のローディングの速度差による違和感と駆動時の騒音の課題を解決するものである。すなわち、複数種類のメディアに対応するカートリッジと裸ディスクを両用するローディング装置の場合、メディアを掛け替えた直後にメディアに応じた駆動系のプロフィールを変化させないとユーザに違和感を与えてしまう。

【0031】

請求項3記載のディスクローディング装置では、ディスクローディング装置の温度変化等によるローディング時間のばらつきと駆動時の騒音の課題を解決するものである。すなわち、駆動系のローディング時間およびイジェクト時間も、ディスクローディング装置の庫内温度により変化するため、ローディング機構の庫内温度を判定しながら駆動系のプロフィールを変化させる必要がある。

【0032】

請求項4記載のディスクローディング装置では、簡単なアルゴリズムで最適な駆動プロフィールを求めるという課題を解決するものである。すなわち、ローディング時およびイジェクト時の時間を計測して、装着された媒体の種類や大きさ、ディスクローディング装置の個体差、経時変化、温度変化等を含んだばらつきを考慮して、最適な駆動プロフィールを求めるためには、簡単なアルゴリズムでディスクローディング装置の状態検出を行う必要がある。

【0033】

請求項5記載のディスクローディング装置では、ローディング時にクランプ機構がメディアを保持する際に発生する駆動時の騒音の課題を解決するものである。すなわち、ディスクを扱うローディング装置では、一般にディスクの保持手段として磁石と磁性体との吸着力を利用したディスクのクランプ機構を使用する。構造が簡単なこの機構も、磁石と磁性体との吸着力が距離の二乗に反比例するため、ディスクをクランプ機構で保持する際、またはクランプ機構を解除する際に衝撃による大きな騒音を発生する。

【0034】

請求項6記載のディスクローディング装置では、イジェクト時にクランプ機構がメディアを解除する際に発生する駆動時の騒音の課題を解決するものである。

【0035】

請求項7、請求項8および請求項9記載のディスクローディング装置では、演算手段としては高速でかつ収束の早いアルゴリズムを選択するという課題を解決するものである。すなわち、ローディング時間およびイジェクト時間の測定結果と、予め用意した駆動プロフィールにより、駆動機構の学習制御を行う際に、演

算手段としては高速でかつ収束の早いアルゴリズムを選択する必要がある。

【0036】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載のディスクローディング装置は、ディスクを装置内部へ搬入および搬出する駆動手段と、駆動手段を所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、駆動手段による搬入および搬出の完了を検出する検出手段と、検出手段の検出結果に基づいて駆動手段によるディスクの搬入および搬出時間の計測を行う演算手段と、ディスクを記録・再生位置で回転可能に保持する保持手段とを備え、制御手段は演算手段の測定時間に応じて駆動プロフィールを変化させることを特徴とするものである。

【0037】

これにより、媒体の種類、媒体の有無によるローディングの速度差による違和感、およびディスクローディング装置の個体差や経時変化によるローディング時間のばらつきや駆動時の騒音の低減が可能となる。

【0038】

請求項2記載のディスクローディング装置は、ディスクを装置内部へ搬入および搬出する駆動手段と、駆動手段を所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、駆動手段による搬入および搬出の完了を検出する検出手段と、検出手段の検出結果に基づいて駆動手段によるディスクの搬入および搬出時間の計測を行う演算手段と、ディスクの形態や大きさを判別するメディア判別手段と、ディスクを記録・再生位置で回転可能に保持する保持手段とを備え、制御手段はメディア判別手段の判別結果に応じてメディア別に駆動プロフィールを変化させるとともに、演算手段の測定時間に応じて駆動プロフィールを変化させることを特徴とするものである。

【0039】

これにより、複数種類のメディアに対応する両用するローディング機構でのメディア掛け替え直後の速度差による違和感の払拭と駆動時の騒音低減が可能となる。

【0040】

請求項3記載のディスクローディング装置は、ディスクを装置内部へ搬入および搬出する駆動手段と、駆動手段を所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、駆動手段による搬入および搬出の完了を検出する検出手段と、検出手段の検出結果に基づいて駆動手段によるディスクの搬入および搬出時間の計測を行う演算手段と、装置の庫内温度の計測手段と、ディスクを記録・再生位置で回転可能に保持する保持手段とを備え、制御手段は庫内温度の計測結果に応じて所定温度別に駆動プロフィールを変化させるとともに、演算手段の測定時間に応じて駆動プロフィールを変化させることを特徴とするものである。

【0041】

これにより、ディスクローディング装置の駆動系のローディング時間およびイジェクト時間の温度変化によるばらつきの低減が可能となる。

【0042】

請求項4記載のディスクローディング装置は、請求項1、請求項2および請求項3において、制御手段が、駆動プロフィールの変曲点ごとに割り振った駆動処理番号と、演算手段で求めた搬入および搬出時間の計測結果による演算処理により、駆動手段の動作時間を変化させるものである。

【0043】

これにより、ローディング時およびイジェクト時の時間測定結果、および装着された媒体の種類や大きさ、ディスクローディング装置の個体差、経時変化、温度変化に応じた駆動プロフィールを求めることができる。

【0044】

請求項5記載のディスクローディング装置は、請求項4において、ディスクを装置内部へ搬入する際の駆動プロフィールで、ディスクが保持手段と係合する点を変曲点に選ぶものである。

【0045】

これにより、ローディング時にクランプ機構がメディアを保持する際に発生する騒音の低減が可能となる。

【0046】

請求項6記載のディスクローディング装置は、請求項4において、ディスクを

装置内部から搬出する際の駆動プロフィールで、ディスクが保持手段と係脱する点を変曲点に選ぶものである。

【0047】

これにより、イジェクト時にクランプ機構がメディアを解除する際に発生する騒音の低減が可能となる。

【0048】

請求項7記載のディスクローディング装置は、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5または請求項6において、演算手段が、駆動プロフィールに主たる駆動時間として変数を設け、駆動プロフィールをある時間ごとに駆動処理番号を割り振り、検出手段で終了検出した駆動処理番号が予め求めた最適番号より大きければ駆動手段の動作時間を長く、検出手段で終了検出した駆動処理番号が予め求めた最適番号より小さければ駆動手段の動作時間を短くするものである。

【0049】

これにより、このアルゴリズムを用いて、ローディング時間およびイジェクト時間の測定結果と、予め用意した駆動プロフィールにより、駆動機構の学習制御を高速でかつ早い収束で行うことができる。

【0050】

請求項8記載のディスクローディング装置は、請求項7において、演算手段が、最適番号以外の駆動処理番号に固有な値を割り振り、駆動処理番号で駆動処理が終了した際には駆動処理番号に固有な値を駆動手段の動作時間に加算するものである。

【0051】

これにより、このアルゴリズムを用いて、ローディング時間およびイジェクト時間の測定結果と、予め用意した駆動プロフィールにより、駆動機構の学習制御を高速でかつ早い収束で行うことができる。

【0052】

請求項9記載のディスクローディング装置は、請求項7において、演算手段が、駆動処理番号と最適番号の差に係数を乗算し、駆動手段の動作時間に加算する

ものである。

【0053】

これにより、このアルゴリズムを用いて、ローディング時間およびイジェクト時間の測定結果と、予め用意した駆動プロフィールにより、駆動機構の学習制御を高速でかつ早い収束で行うことができる。

【0054】

請求項10記載のディスクローディング装置は、ディスクを装置内部へ搬入および搬出する駆動手段と、駆動手段を所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、ディスクの形態や大きさを判別するメディア判別手段と、ディスクを記録・再生位置で回転可能に保持する保持手段とを備え、制御手段はメディア判別手段の判別結果に応じて駆動プロフィールを変化させることを特徴とするものである。

【0055】

これにより、請求項2と同様な効果がある。

【0056】

請求項11記載のディスクローディング装置は、ディスクを装置内部へ搬入および搬出する駆動手段と、駆動手段を所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、装置の庫内温度の計測手段と、ディスクを記録・再生位置で回転可能に保持する保持手段とを備え、制御手段は庫内温度の計測結果に応じて駆動プロフィールを変化させることを特徴とするものである。

【0057】

これにより、請求項3と同様な効果がある。

【0058】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明を行う。なお本発明のディスクローディング装置は水平および垂直設置および開口部を上にする鉛直設置での使用が可能であるが、本実施の形態ではディスクローディング装置を水平設置した状態で以後の説明を行う。

【0059】

本発明では、直径8cmや直径12cmの、音楽用CDやDVD-ROMのような再生ディスクとDVD-RAMのような記録ディスクを扱う。これらを総称して、単に裸ディスクと呼ぶ。ローディング機構で考慮するのはメディアの形態であって、その記録再生方式や記録密度などは、上記の例に限るものではない。

【0060】

以下、12cm、8cm等の大きさの異なる裸ディスクと、裸ディスクを格納したカートリッジの両方を扱うローディング装置に関する説明を行う。まず、ディスクローディング装置の全体の構成を説明し、続いて各部分の構成を詳しく説明する。

【0061】

本発明の一実施の形態の機械的構成を図1から図7により説明し、電気的構成を図8から図12により説明する。

【0062】

まず、機械的構成および動作の説明を行う。図1は本発明の光ディスク記録再生装置の第1の実施の形態を示し、図1において、140は光ディスク記録再生装置の本体、20はカートリッジおよび単体の光ディスクを載置するカートリッジ載置部材であるトレイ、1はカートリッジ、10はカートリッジに収納されるディスクである。

(トレイ構造)

トレイ20のカートリッジ載置面21の中央には、同心円に設けられた大小2つの凹部が設けられている。大径の凹部が大径ディスク載置部22、小径の凹部は小径ディスク載置部23で光ディスク記録再生装置の本体140に装着する単体のディスクの外径に応じて使い分けるように準備されている。

【0063】

またトレイ20の左右両端には、カートリッジ1の外寸より少しだけ大きく、カートリッジ載置面21に対して垂直に左壁面25、右壁面26が形成されており、カートリッジ1のトレイ20への載置時のガイドの機能を有している。

【0064】

トレイ20の奥側にはカートリッジ1の奥位置を規制するストッパ28aが設

けられている。

(カートリッジホルダ構造)

左壁面 2 5、右壁面 2 6 の一部に開口部 3 0 が設けられ、カートリッジ 1 の奥側左右端面の凹部形状の被係合部 6 と係合するカートリッジホルダ 2 7 が設けられている。

【 0 0 6 5 】

カートリッジホルダ 2 7 は、カートリッジ載置面 2 1 に設けられたピン 2 8 を中心に回動自在に保持されており、中間に設けた孔 2 7 a がピン 2 8 に嵌合し、一方がカートリッジ 1 の被係合部 6 と係合する例えば凸状の係合部 2 7 b を有しており、他方はトレイ 2 0 との間で、カートリッジ 1 の被係合部 6 を保持する方向にコイルばね 4 9 で付勢されている。したがって、カートリッジ 1 は左右壁面 2 5、2 6 により左右が規制支持され、カートリッジホルダ 2 7 により前後が規制支持される。

(シャッターオープン構造)

トレイ 2 0 の奥側にはカートリッジ 1 のシャッター 2 を開閉するオープンナ 2 9 が左右方向に移動自在に設けられている。シャッター 2 の先端の突起にシャッターオープンナ 2 4 を引掛けて左側に開きながらローディングを行う。シャッターオープンナ 2 4 は例えばアッパーベース 8 3 の下面に設けたカムにガイドされてカートリッジ 1 のローディング動作とともにオープンナ 2 9 が移動するようにしている。

【 0 0 6 6 】

カートリッジ 1 に収納されたディスク 1 0 は、シャッター 2 が解放状態となると、ディスク回転手段であるスピンドルモータ 9 0 による回転と、光ピックアップ 9 9 による記録再生が可能となる。

(ラックギヤ構造)

トレイ 2 0 の裏面の一侧には、駆動手段であるローディングモータ 6 1 の減速ローディングギヤ系 6 6 の駆動ギヤ 6 6 a と係合する、トレイ 2 0 のローディング方向に延長したラックギヤ 4 0 が設けられている。

【 0 0 6 7 】

トレイ 20 はローディングモータ 61 の回転方向を切り替えることで、ローディングとイジェクトが可能な構成となっている。この場合、トレイ裏面のラックギヤ 40 の近傍には、金属製のガイドシャフト 41 がトレイ 20 の前端と後端で保持されており、シャフトホルダ 42 を介してメカシャーシ 60 に保持されている。トレイ 20 の他側はメカシャーシ 60 のガイド段部 63 に摺動自在に支持され、メカシャーシ 60 の側壁に設けた弾力の浮上り防止部 209 によりトレイ 20 がガイド段部 63 から浮き上がるのを規制している。またローディングモータ 61 およびローディングギヤ系 66 はメカシャーシ 60 の前端部に設けられている。

(トラバーススペース構成／ゴムダンパ支持)

ディスク 10 を保持し回転させるスピンドルモータ 90、ディスク 10 の情報の読出しまたはディスク 10 に情報を書込みを行う光ピックアップ 99、光ピックアップ 99 をディスク 10 の半径方向に移動させるトラバースモータ 94 とリードスクリュー 95 を保持するトラバーススペース 82 は、4 隅をダンパ部材である例えばゴム材料で成形されたゴムダンパ 71 で弾力的にトラバース保持部材であるトラバースホルダ 70 に対して保持されている。85 はゴムダンパを 71 を固定するための止め具例えばねじである。ゴムダンパ 71 で弾力的に支持されていることで、光ディスク記録再生装置の本体 140 に対して外部からの振動または衝撃が与えられた場合の、ディスク 10 の記録再生動作に対する影響を低減する効果を有している。

(トラバースホルダ支持構造)

トラバースホルダ 82 の後側は、軸 84 によりメカシャーシ 60 の軸受け 67 に対して回動自在に軸支持されており、トラバースホルダ 82 の前側は、後述のスライドカム 100 と係合するカムフォロアである例えば突起 183 を有しており、突起 183 がスライドカム 100 の傾斜したカム溝 109 と係合し、スライドカム 100 の左右移動によって、トラバースホルダ 82 は上下に駆動される構造となっている。

(アライメントピン／カートリッジ状態検出スイッチ構造)

トレイ 20 に載置されたカートリッジ 1 のローディング完了後にトレイ 20 の

穴20aを通して位置決め穴3と係合するアライメントピン102と、カートリッジの状態検出穴4と係合する状態の検出レバー106が、メカシャーシ60の前側のローディングモータ61の近傍に設けられている。

【0068】

アライメントピン102はボディ102Aにカム従動部例えば突起を有するとともにメカシャーシ60に立設された支柱（図示せず）に摺動自在に嵌合して上下動作可能に支持される筒体102aを有する。トラバースホルダ70と同様にスライドカム100のカム溝109に突起183とは離れた位置でカム従動部が係合しており、スライドカム100の左右移動によってアライメントピン102は上下に駆動され、また検出レバー106は、メカシャーシ60に軸支されてスライドカム100の左右移動によって回動するアシストシーム104により、上下に駆動されるようになっている。

【0069】

アライメントピン102はローディング完了後のカートリッジ1の位置決め穴3と係合することで、スピンドルモータ90に保持されたディスク10とカートリッジ1のクリアランスを維持し、カートリッジ1がディスク10と接触しない位置に位置決めする機能を有している。

【0070】

検出スイッチ105はメカシャーシ60の下面に取付けられた制御回路の回路基板85に設けられ、検出レバー106を介して、カートリッジ1の検出穴4と係合状態を判別することで、カートリッジ1に収納されるディスク10の書込みの可否状態、ディスク10の裏表、ディスク10の記録容量を検出する機能を有している。

(アッパーベース構造)

メカシャーシ60にはアッパーベース83が上蓋として設けられている。アッパーベース83にはディスク10をスピンドルモータ90に固定するクランプ84と、クランプ84をスピンドルモータ90に対して上下方向に着脱自由に保持するクランプアーム73、カートリッジ1のシャッター2を開閉するオープン29の移動を規制するカム溝が設けられている。クランプアーム73は先端部にク

ランパ 84 を設け、中間部 76 をアップベース 83 に取付けるとともにばね弾力によりクランパ 84 をスピンドルモータ 90 から離れる方向に付勢し、後端部に受け部 73 a を設けている。トレイ 20 のローディング完了時にトレイ 20 の後端部に設けた押圧部例えば突起 130 で受け部 73 を押し、これによりクランパ 84 をスピンドルモータ 90 に接近させるようにしている。

(サイドアーム構造)

またメカシャーシ 60 の左右の両側面にはローディング完了後のカートリッジ 1 の振動を規制するサイドアーム 143 とサイドアーム 143 をカートリッジ 1 に付勢するサイドアームばね 143 a が設けられている。サイドアーム 143 は中間部が軸 78 に軸支され、サイドアームばね 143 a により後端がトラバースホルダ 70 の下面側に係合し、前端がローディングするカートリッジ 1 の上方に位置する。トレイ 20 のローディングに伴ってトラバースホルダ 70 が上昇するときサイドアームばね 143 a によりサイドアーム 143 がカートリッジ 1 をトレイ 20 に付勢し、トレイ 20 をメカシャーシ 60 に付勢し、カートリッジ 1、トレイ 20、メカシャーシ 60 間に発生するガタを解消し、ディスク 10 の回転時に発生する振動と騒音を低減する機能を有している。またトレイ 20 のローディング完了後にサイドアーム 143 でトレイ 20 をメカシャーシ 60 に固定することにより、トレイ 20 のローディング時のローディングモータ 61 の負荷を軽減している。

(クランパ構造)

ディスク 10 をスピンドルモータ 90 に装着するに際して、クランパ 74 でターンテーブル 91 にディスク 10 を固定する構成となっている。

【0071】

クランパ 84 は上下 2 つに分割可能な部材で構成され、内部には磁石（図示せず）を内蔵している。また、ディスク 10 をターンテーブル 91 に対してセンタリングを行うため、中央に構成されたセンターコーンの頂上部には磁性体（図示せず）が埋め込まれている。クランパ 84 に内蔵された磁石と磁性体との磁気吸引力で、クランパ 84 はディスク 10 をターンテーブル 91 に固定する。

(トラバース駆動構造)

光ピックアップ99は、トラバースベース80に設けられた主軸97、副軸98と名付けられた2本の金属シャフトで、ディスク10の半径方向に移動自在に保持されている。

【0072】

主軸97の近傍には、トラバースモータ94に直結されたリードスクリュー95が設けられている。光ピックアップ99にはリードスクリュー95に係合するナットピース96が設けられ、トラバースモータ94が回転すると、リードスクリュー95に係合したナットピース96を介して光ピックアップ99にディスク10の半径方向の駆動力が発生し、ディスク10の目標の半径位置に高速の移動が可能となる。

(スライドカム構造)

トラバースホルダ82の前側とローディングモータ61等とを仕切る仕切り壁178がメカシャーシ60に設けられ、仕切り壁178にスライドカム100が左右方向に移動自在に設けられている。

【0073】

スライドカム100の前側にはラックギヤ101を有しており、ローディングギヤ系66の中間歯車65で左右に駆動される。スライドカム100の端部に設けたカム従動部例えば突起100aはトレイ20の裏面に設けたロードカム249に案内される。ロードカム249はトレイ20の前後方向すなわちラックギヤ40と平行に延出し、トレイ20の前端側で約45度傾斜した傾斜部249aが延びさらにトレイ20の前後方向に垂直に延出部249bが延びている。したがって、ローディングモータ61およびローディングギヤ系66の動作により駆動ギヤ66aがラック40を駆動してトレイ20がローディングされ、ローディング完了付近で突起100aが傾斜部249aに移るとスライドカム100が移動を始め、ローディングギヤ系66の中間歯車65とラックギヤ101が噛合し、その後ラック40と駆動ギヤ66aとの噛合が外れ、こうしてギヤの切り換わりが行われる。スライドカム100の突起100aが延出部249bに移動するとトレイ20のローディングは停止し、スライドカム100のみ中間歯車65によって移動することとなる。なおトレイ20のイジェクト動作はこれと反対の動作

となる。

【0074】

スライドカム100が左右に移動することで、上記したようにトラバースホルダ82、アライメントピン102および検出レバー106が上下方向に駆動される。

【0075】

以上のように構成された光ディスク記録再生装置の本体140の動作を、カートリッジ1に収納されたディスク10の再生を行う場合を例に挙げ説明を行う。

(カートリッジ載置)

トレイ20に、カートリッジ1を載置する場合には、カートリッジ1をトレイ20の前方からカートリッジ載置面21の上を光ディスク記録再生装置に押し込む方向にカートリッジ1を滑らせる。

【0076】

カートリッジ1の左右端面が左壁面25、右壁面26をガイドとしてトレイ20に押し込まれて行く途中で、カートリッジホルダ27の係合部27bの先端形状に傾斜面を有しているため、カートリッジ1の挿入力で容易に解放状態となる。カートリッジ1をさらに挿入すると、カートリッジホルダ27の係合部27bは、コイルばね49の付勢力でカートリッジ1の被係合部6と係合する。

【0077】

オペレータは挿入力の変化およびカートリッジホルダ27の係合時に発生する音で係合が完了したことを認識することができる。

【0078】

カートリッジ載置面21の奥側には、カートリッジ1の挿入限界を規制するためのストッパ28aが設けられており、カートリッジ1とカートリッジホルダ47の係合位置と、ストッパ28aによる挿入限界は略一致する。

【0079】

これでカートリッジ1のトレイ20への載置が完了する。

【0080】

この時、カートリッジ1はカートリッジホルダ27によって前後方向、左壁面

25、右壁面26によって左右方向への移動は規制される。

(手動ローディング動作)

このまま継続して、カートリッジ1に挿入力を与え続けると、ストッパ28aを介して挿入力はトレイ20に伝達され、トレイ20は手動によるローディングを光ディスク記録再生装置140に対して開始する。

【0081】

トレイ20が手動でローディングされていく途中で、トレイのイジェクトエンドスイッチ(図示せず)にトレイ通過の信号が検出され、ローディングモータ61に駆動電圧が与えられ、ローディングモータ61の回転に従動する駆動ギア66の回転によってトレイ20は自動のローディング動作が始まる。

【0082】

この時、カートリッジ1のカートリッジホルダ27への挿入力と、トレイ20の手動ローディング力の大小を比較した時、

(カートリッジ挿入力) < (手動ローディング力)

の関係が成立するように、カートリッジホルダ27を付勢するコイルばね49のばね定数と予圧力を設定することで、カートリッジ1のトレイ20への載置が完了した後に、トレイ20が手動によるローディングが行われる。

【0083】

上記の力関係が逆転していると、カートリッジ1のカートリッジホルダ27への挿入が完了する前に、トレイ20のローディングが開始され、カートリッジ1に収納されるディスク10のクランプミスが発生する。

(自動ローディング動作)

トレイ20へのカートリッジ1の載置が完了した時点で、光ディスク記録再生装置の本体140のローディングスイッチ(図示せず)をONにすることで、ローディングモータ61に駆動電圧が与えられ、ローディングモータ61の回転に従動する駆動ギア66の回転によってトレイ20は自動のローディング動作が始まる。

【0084】

トレイ20のローディング動作時、シャッターオープナ29の働きでカートリ

ッジ1のシャッタ2が解放され、カートリッジ1に内包される光ディスク10の記録面の記録再生が可能な状態となる。

(トラバースホルダ駆動)

トレイ20のローディング動作完了直前に、トレイ裏面に設けられたロードカム249によって、スライドカム100が左方向に駆動される。スライドカム100の移動によって、スライドカム100のカム溝109と係合するトラバースホルダ70は最下位置から、徐々に最上位置に移動する。

【0085】

トラバースホルダ70にゴムダンパ71によって弾力的に支持されたトラバーススペース82も同時にローディング完了後の光ディスクをクランプ84とでクランプする最上位置に移動する。

【0086】

スライドカム100の移動完了時には、光ディスクのクランプも完了しており、スピンドルモータ90による光ディスクの回転が始まる。

(カートリッジの不正載置)

次に、カートリッジ1の前後を逆方向にトレイ20に載置する不正規載置の場合のカートリッジホルダ27の動作を図3を用いて説明する。

【0087】

正規動作の場合と同様に、トレイ20の前方からカートリッジ載置面21の上を光ディスク記録再生装置140に押し込む方向にカートリッジ1を滑らせる。

【0088】

カートリッジ1の左右端面が左壁面25、右壁面26をガイドとしてトレイ20に押し込まれて行く途中で、カートリッジホルダ27の係合部27bの先端は、カートリッジ1の挿入力で容易に解放状態となる。カートリッジ1をさらに挿入すると、カートリッジホルダ27の係合部27bは、カートリッジ1の被係合部6がないため、解放状態のままでカートリッジ1の左右端面に沿って滑っていく。カートリッジ1が挿入限界を規制するためのストッパ28aの位置まで到達した時も、カートリッジホルダ47は解放状態のままである。

【0089】

不正規にカートリッジ1をトレイ20に載置完了した状態で、ローディングスイッチをオンにすると、トレイ20は光ディスク記録再生装置140にローディングされていく。しかしトレイ20のローディングの途中で、カートリッジホルダ27が解放状態で、トレイの左右端面より外側に開いているため、光ディスク記録再生装置140のトレイ20の通過のためのメカシャーシ60の開口部60aの幅よりカートリッジホルダ47の解放状態の方が幅方向に広がっているため、カートリッジホルダ27の係合部27bと開口部60aが干渉し、トレイ20のローディング動作は途中で停止してしまう。

【0090】

ローディングモータ61は、カートリッジホルダ27と開口部60aの干渉による駆動負荷の急激な増加を検知し、トレイ20のローディング動作を中止し、その後ローディングモータ61は逆回転しトレイ20のイジェクト動作に切り替わる。

【0091】

このように、オペレータはトレイ20に載置完了しローディングしたはずのカートリッジ1が、予想外にイジェクトされてきたのでカートリッジ1の不正規載置を認知することになる。

【0092】

次に、ディスクローディング装置の電氣的構成および動作について図8から図12により説明する。

【0093】

図8は、本実施の形態のディスクローディング装置のブロック構成図を示し、これらは上記の回路基板120に設けられている。すなわち、レーザー駆動回路430が動作して光ピックアップ（光学ヘッド）99よりレーザをディスク10に照射し、光学ヘッドの受光部よりディスク10の信号を受光し、再生信号処理回路431により処理する。432はその変調復調回路、433はメモリのRAM、434は中央処理装置（MPU）、435はパーソナルコンピュータ（PC）である。また光学ヘッドには温度センサが組み込まれており、ディスク10の記録膜近傍の温度を測定する。

【0094】

436はモータ系のPWM駆動回路である。PWMは、Pulse Wave Modulationの略で、例えば図9（a）に示すように一定電圧をパルス状に供給し、パルスの供給幅を変えることにより、図9（b）に示すように供給幅に応じて供給パルスの積分相当の電流をローディングモータ61に供給する事ができる駆動回路である。

【0095】

PWM駆動回路の方が、きめ細かにモータ61の駆動電流を設定することができ、電流供給のプロフィールをファーム・ウェアで設定しておけば、回路定数の変更や駆動機構の変更が不要のみならず、動作音の低減や機構の信頼性向上に活用できる。

【0096】

一般に、実使用時のローディング動作音は小さい方が好ましいため、標準ディスクを想定してローディング機構のギア比やファーム仕様を設定するが、異常ディスクや低温時にはトルク不足となるためディスクが搬送できない等の不具合が発生している。

【0097】

本発明では、保証温度でのロード・イジェクト動作と、温度環境によりローディング機構の負荷が大きくなる低温（例えば5度以下）の保証温度外で、ファーム・ウェアの仕様を変えることにより、前記の課題を解決する。切換のための温度測定は、光学ヘッドの温度センサーを使用する。

【0098】

図10および図11は、本発明のディスクローディング装置の、ローディング時およびイジェクト時のPWM駆動回路のプロフィールを示したものである。縦軸は、基準電圧に対するPWM駆動回路のパルス供給量をパーセント表示したもの、横軸は動作時間を示す。例えば、基準電圧が12Vで50%のパルス供給量がある場合には、6V定電圧駆動時の電流がモータに加わることになる。PWM駆動のDuty（%）は $X < A < B < C < D < E$ の関係である。

【0099】

図10(a)は、保証温度範囲（通常使用温度）内でのローディング時のPWM駆動回路のプロフィールを示したものである。(a1)は、通常ローディング動作であり、時間がかかるディスク搬入中はパルス供給量をA%からB%に増加した後B%固定でローディング音の低減を図り、特にクランプ時のクランパとディスクの衝突音をなくすためにディスク・クランプ時である T_c 時でのパルス供給量を最小値のX%とする。続いて、大きな力を必要として瞬時に終わるトラバーススペースの移動（TB昇降動作）では、パルス供給量をX%からC%へ次第に例えば直線的に増加させている。 T_e はローディング完了時点を示す。その後はつぎに説明する高負荷ローディングに対応するものであり、パルス供給量の増加を時点 T_e 後も続けて時点TのC%まで増加し、さらにC%からE%へ増加し、時間2Tでタイムアウトとしている。

【0100】

(a2)は高負荷ローディング動作である。ディスク搬入動作はA%から始めてパルス供給量C%までとし、TB昇降動作はE%としている。カートリッジ1のシャッタ開閉動作は、カートリッジ1やシャッタが成形品の場合はそりや温度収縮により環境温度に左右されるため、ディスク搬送時の大きな負荷になる。また、経時変化により、カートリッジ1やシャッタの摺動負荷の増加やローディング機構のベルトやプーリ間の滑りが発生するため、伝達トルクが低下してディスク搬送時の大きな負荷になる。

【0101】

こうしたカートリッジ搬送等による高負荷時のディスク搬入動作では、当初B%で搬入できなかったディスクも時間の経過でC%に移行するため違和感無くディスクの搬入が可能となり、TB昇降動作もE%で行われることにより、実使用上トラブルを引き起こさない構成を取ることができる。

【0102】

この時、タイムアウトの設定は通常のローディング時間の2倍以上に設け、かつ、タイムアウト時のパルス供給量はC%に上げた後さらにE%へと一番高くなるように設定している。

【0103】

図10(b)は、保証温度外でのローディング時のPWM駆動回路のプロフィールを示したものである。プロフィールの時間的变化パターンは図10(a)とほぼ同様であるが、Duty(デューティ)比や各Duty比における動作時間が異なる。

【0104】

(b1)は通常ローディング動作である。真冬の朝一番でのディスクの出し入れを想定して、保証温度でのPWMのパルス供給量B%から始めて(a1)のB%よりも大きいC%のパルス供給量とする。ディスククランプ時である時点T_cは(a1)のX%より大きいA%にしている。その後D%まで次第に増大していくが、途中の時点T_eがローディング完了時点になる。

【0105】

一般に低温時のローディング機構の負荷は常温時の1.5倍以上大きくなるので、D%のある時点をも2Tとし、タイムアウトの設定は4Tとして、保証温度内の通常のローディング時間の4倍以上に設けている。

【0106】

(b2)は高負荷ローディング動作であり、(a2)に対応するが、時点T_e後は、パルス供給量の増加がB%からC%を超えてD%としてディスク搬入動作を行なっている。

【0107】

こうして、タイムアウトの設定は保証温度外の通常のローディング時間の2倍以上に設け、かつ、タイムアウト時のパルス供給量がD%をへてE%へと一番高くなるように設定している。

【0108】

図11(a)は、保証温度内でのイジェクト時のPWM駆動回路のプロフィールを示したものである。

【0109】

(a3)は通常イジェクト動作である。クランパとディスクの係合が解除される時点T_cまではパルス供給量を最小値のA%としてクランパ解除音の低騒音化を図り、大きな力を必要として瞬時で終わるトラバーススペースの移動はA%から

C%へ上げるまでに行われ、ディスク搬出動作はB%で行われ、ローディングの音の低減を図る。時点T_eでディスクの搬出動作が完了する。その後は高負荷イジェクト動作に対応するもので、B%からC%へ上げ、さらにE%へ上げている。タイムアウトはパルス供給量C%のときのある時点Tに対して2Tとしている。

【0110】

(a4)は高負荷イジェクト動作である。高負荷時のイジェクト動作では、TB昇降動作はA%、B%、C%で行い、ディスク搬出動作をC%、D%、E%で行うため、違和感無くディスクの排出が可能となり、実使用上トラブルを引き起こさない構成を取れる。

【0111】

こうして、タイムアウトの設定は通常のイジェクト時間の2倍以上に設け、かつ、タイムアウト時のパルス供給量は一番高くなるように設定している。

【0112】

図11(b)は、保証温度外でのイジェクト時のPWM駆動回路のプロフィールを示したものである。

【0113】

(b3)は通常イジェクト動作である。真冬の朝一番でのディスクの出し入れを想定して、保証温度でのPWMのパルス供給量よりも大きくしている。まず、クランパとディスクの係合が解除される時点T_cまではパルス供給量をB%として、クランパ解除音の低騒音化を図り信頼性を優先する。TB昇降動作もB%で行い、ディスク搬出動作をD%で行う。時点T_eはイジェクト完了時を示す。その後は高負荷対応であり、時点2Tを超えたある時点までD%を続け、つぎにE%に上げて時点4Tでタイムアウトしている。

【0114】

一般に低温時のローディング機構の負荷は常温時の1.5倍以上大きくなるので、こうしてタイムアウトの設定は通常のイジェクト時間の4倍以上に設ける。

【0115】

(b4)は高負荷時のイジェクト動作である。TB昇降動作はB%とD%で行

い、時点 2 T 付近から D % と E % でディスクの搬出を行う。

【0116】

図 12 は制御システムを示している。上記は温度別、メディア別のプロフィールを示したが、これは個体差や経時変化等に応じてプロフィールを変化するプロフィール学習制御装置であり、ローディングモータ 61 を駆動する駆動回路 436 と、駆動時間を計測する計時手段と、トレイ、カートリッジまたはディスクの搬入完了または搬出完了すなわちローディング完了を検出する検出 SW（スイッチ）と、駆動電圧を所定のプロフィールにしたがって制御する制御手段と、ローディング完了検出した駆動処理番号と計測時間により所定の演算処理を実行する演算手段とを備える。制御手段は演算手段の演算結果により駆動時間を調節し、予め求めた「クランパ音の騒音が少ないプロフィールの時の終了位置」に収束させるものである。

【0117】

演算手段は例えば計測手段を含めてもよく、これらは MPU 434 および PC 435 で構成する。この演算手段は、図 12 (b) のように図 10 (a) の駆動プロフィールに沿った駆動プロフィールに、所定単位毎あるいは変曲点ごとなどのある時間ごとに駆動処理番号を割り振り、検出スイッチにより終了検出したときの駆動処理番号が予め求めた駆動処理番号の最適番号よりも大きければ主たる駆動時間 T の値を増加させ、最適番号よりも小さければ T の値を減ずる構成とする。とくにディスクが保持手段を構成するターンテーブル上にクランパにより保持される際のディスクとの係合または離脱する点を変曲点に選ぶと、クランプ機構がメディアを解除する際に発生する騒音の低減が可能となる。

【0118】

図 12 (b) により一例を詳しく説明すると、ロード時の駆動プロフィールの変曲点でプロフィールの平坦部および傾斜部ごとに区分し、さらに変曲点 P、Q の間の傾斜部を所定時間ごとに分割して、時点の小さいものから順に駆動処理番号を付す。プロフィールを変形する範囲を駆動処理番号 2 の駆動時間 T とする。そして、図 10 の検出スイッチにより検出されるローディング完了時 T_e が駆動処理番号 5 の期間にあるように駆動時間 T を調整するのである。

【0119】

この場合、演算手段は、最適番号N以外の駆動処理番号xにそれぞれの番号に固有の値xtを割り振り、駆動処理番号xで終了したときにはxtをTに加算する構成としてもよい。xが最適番号以下の場合には負の値をとる。完了検出時の駆動処理番号とTへの加算時間は以下の表1により制御する。この場合、駆動処理番号5は、クランパ音の騒音が少ないプロフィールの時の終了位置として予め求めておく。すなわち、 $N=5$ 、 $x t=t_1 \sim t_4$ 、 $t_6 \sim t_9$ 、 $t_1 < t_2 < t_3 < t_4$ 、 $t_6 < t_7 < t_8 < t_9$ である。表2は加算時間の具体的数値を表している。

【0120】

【表1】

駆動処理番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tへの加算時間	t_1	t_2	t_3	t_4	0	t_6	t_7	t_8	t_9

$t_1 < t_2 < t_3 < t_4 < 0$
 $0 < t_6 < t_7 < t_8 < t_9$

【0121】

【表2】

駆動処理番号とTへの加算時間

駆動処理番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tへの加算時間	-300	-200	-100	-50	0	+50	+100	+200	+300

【0122】

あるいは、演算手段は終了番号xと最適番号Nの差($x-N$)に係数A 時間を乗算し、Tに加算することにより実現することもできる。

【0123】

なお、ここで主たる駆動時間Tの初期値を、カートリッジ検出スイッチの入力や測定温度により切り換えてメディアの相違や温度の変化にも対応するプロフィールを形成する構成とすることができる。

【0124】

動作の一態様を説明すると、予め定められたプロフィールに従い、制御手段は

駆動回路を介してモータ61を駆動する。今、駆動処理番号7で駆動中にローディング完了検出スイッチからの入力を受けたときには、演算手段により駆動処理番号2の実行時間 T に t_7 を加算しておく。次にローディング駆動を実行する際には、駆動処理番号2の実行時間が長くなっているため、検出スイッチは7以下の番号で完了検出を行うことになる。次に駆動処理番号6で完了検出したとすると、このときには T に t_6 を加算しておく。同様に次に駆動処理を実行した時には、6以下の番号で完了検出を行うことになる。このようにして、予め調べておいた「クランプ音の最も小さい」駆動処理番号例えば番号5で完了検出するように駆動処理番号2の時間 T を制御することにより、静穏性の優れたメカニズム制御を実現する。

【0125】

つぎに搬出動作時のプロフィールの変化を図12(c)に示すが、図12(b)と同様に、プロフィールの変曲点ごとに平坦部および傾斜部を区切り、かつ変曲点PQ間を所定単位の間隔ごとに区切って、順番に駆動処理番号を付している。プロフィールを変形する範囲を駆動処理番号1の駆動時間 T とする。そして、ローディングの場合と同様に、ディスク排出完了時点 T_e が駆動処理番号6の期間にあるように駆動時間 T を調整するのである。これにより、搬出動作時には駆動処理番号1の時間 T を制御することにより、ローディング時と同様に静穏化を実現できる。

【0126】

上記のようにローディング動作やイジェクト動作の実際の測定時間に応じてプロフィールを変化できるようにしているため、つぎような静音化が可能となる。すなわち、メディアをローディングする際のクランプ吸着時の騒音がしないプロフィールを予め求めておき、ローディングの際の時間を測定して、スピンドルモータ90と係合したディスク10をクランプ84が挟み込むタイミングを学習制御することにより、ディスククランプにより発生するマグネットと磁性体との吸着力により生じる衝撃音を低減することができる。またローディング機構の個体差や経時変化によるクランプタイミングの差に関係なく、消音効果を発揮できる。

【0127】

また、トレイ20にカートリッジ検出用の手段を設けておき、トレイに媒体装着を完了した際、カートリッジか、カートリッジ以外かの区別を行う。このとき、各場合のローディング時のクランパ吸着時の騒音が最小となる標準プロフィールを予め求めておく。そしてローディングの際の時間を測定して、スピンドルモータと係合したディスクをクランパが挟み込むタイミングを学習制御することにより、異なる媒体をトレイに装着した際のローディング学習効果の遅延を防止して、違和感無くディスククランプにより発生するマグネットと磁性体との吸着力により生じる衝撃音を低減することができる。

【0128】

上記と同様に、メディアをイジェクトする際のクランパ脱着時の騒音がしないプロフィールを予め求めておき、イジェクトの際の時間を測定して、スピンドルモータ90と係合したディスク10をクランパ84が挟み込むタイミングを学習制御することにより、ディスククランプにより発生するマグネットと磁性体との吸着力を解除する際に生じる衝撃音を低減することができる。またローディング機構の個体差や経時変化によるクランプタイミングの差に関係なく、消音効果を発揮できる。

【0129】

この場合もローディングの場合と同様に、トレイにカートリッジ検出用の手段を設けておき、トレイに媒体装着を完了した際、カートリッジか、カートリッジ以外かの区別を行い、各場合のイジェクト時のクランパ脱着での騒音が最小となる標準プロフィールを予め求めておき、イジェクトの際の時間を測定して、スピンドルモータと係合したディスクをクランパが挟み込むタイミングを学習制御することにより、異なる媒体をトレイに装着した際のローディング学習効果の遅延を防止して、違和感無くディスククランプにより発生するマグネットと磁性体との吸着力により生じる衝撃音を低減することができる。

【0130】

カートリッジ検出用の手段は、カートリッジまたはメカシャーシ側のいずれに設けてもよい。

【0131】

この実施の形態は、ディスク搬送時間のタイムアウトを、上記のPWMプロフィールでの標準時間の倍以上取り、ローディング終了時とイジェクト終了時はPWMの駆動デューティを上げる仕様とすることにより、ゴムやベルトの経時変化や機構部の負荷増大に対するローディング動作の信頼性を増すことができる。

【0132】

さらに、ドライブに温度センサーを設け、動作保証温度以下の時には、上記静音化のPWMプロフィールとは異なる、パワー・アップPWMプロフィールで動作させるローディング仕様として、冬の朝一番等のコールドスタートでのローディング負荷の増大に対してモータの回転数を上げてトルクの確保を図り、ゴムやベルトの経時変化や機構部の負荷増大に対するローディング動作の信頼性を増すことができる。

【0133】

なお、この発明において、ディスクの搬入、搬出の完了の検出手段は機械的検出に限らず、例えばモータの電流の変化等の電氣的検出や磁氣的検出等の物理的検出が可能である。

【0134】

またメディア判別手段も機械的判別に限らず、電気等の物理的検出が可能である。

【0135】

さらにプロフィールの変化も、動作時間の長さの変化に限らず、モータに供給する電流の大きさ等の変化によるものでもよい。

【0136】

【発明の効果】

請求項1記載のディスクローディング装置によれば、媒体の種類、媒体の有無によるローディングの速度差による違和感、およびディスクローディング装置の個体差や経時変化によるローディング時間のばらつきや駆動時の騒音の低減が可能となる。

【0137】

請求項2記載のディスクローディング装置によれば、複数種類のメディアに対応する両用するローディング機構でのメディア掛け替え直後の速度差による違和感の払拭と駆動時の騒音低減が可能となる。

【0138】

請求項3記載のディスクローディング装置によれば、ディスクローディング装置の駆動系のローディング時間およびイジェクト時間の温度変化によるばらつきの低減が可能となる。

【0139】

請求項4記載のディスクローディング装置によれば、請求項1、請求項2および請求項3と同様な効果のほか、ローディング時およびイジェクト時の時間測定結果、および装着された媒体の種類や大きさ、ディスクローディング装置の個体差、経時変化、温度変化に応じた駆動プロフィールを求めることができる。

【0140】

請求項5記載のディスクローディング装置によれば、請求項4と同様な効果のほか、ローディング時にクランプ機構がメディアを保持する際に発生する騒音の低減が可能となる。

【0141】

請求項6記載のディスクローディング装置によれば、請求項4と同様な効果のほか、イジェクト時にクランプ機構がメディアを解除する際に発生する騒音の低減が可能となる。

【0142】

請求項7記載のディスクローディング装置によれば、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5または請求項6と同様な効果のほか、アルゴリズムを用いて、ローディング時間およびイジェクト時間の測定結果と、予め用意した駆動プロフィールにより、駆動機構の学習制御を高速でかつ早い収束で行うことができる。

【0143】

請求項8記載のディスクローディング装置によれば、請求項7と同様な効果のほか、このアルゴリズムを用いて、ローディング時間およびイジェクト時間の測

定結果と、予め用意した駆動プロフィールにより、駆動機構の学習制御を高速でかつ早い収束で行うことができる。

【0144】

請求項9記載のディスクローディング装置によれば、請求項7と同様な効果のほか、アルゴリズムを用いて、ローディング時間およびイジェクト時間の測定結果と、予め用意した駆動プロフィールにより、駆動機構の学習制御を高速でかつ早い収束で行うことができる。

【0145】

請求項10記載のディスクローディング装置によれば、請求項2と同様な効果がある。

【0146】

請求項11記載のディスクローディング装置によれば、請求項3と同様な効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施の形態の機械的構成の分解斜視図である。

【図2】

(a) はトレイの斜視図、(b) はカートリッジホルダの斜視図である。

【図3】

トレイにカートリッジを載置する前の斜視図である。

【図4】

トレイの裏面側からみた斜視図である。

【図5】

(a) はトレイとクランプを示す斜視図、(b) はトレイのローディング完了状態の斜視図である。

【図6】

シャッタを開いたカートリッジとスライドカムを裏面からみた斜視図である。

【図7】

(a) はトラバーススペースの平面図、(b) はその側面図である。

【図 8】

電気制御系のブロック図である。

【図 9】

(a) は PWM 駆動電圧の波形図、(b) はその PWM 駆動電流である。

【図 10】

横軸を動作時間、縦軸を PWM 駆動の Duty (%) とした搬入動作のプロファイルであり、(a) は保証温度範囲内のローディング動作、(b) は保証温度範囲外のローディング動作を示す。

【図 11】

横軸を動作時間、縦軸を PWM 駆動の Duty (%) とした搬出動作のプロファイルであり、(a) は保証温度範囲内のイジェクト動作、(b) は保証温度範囲外のイジェクト動作を示す。

【図 12】

(a) は駆動手段のプロファイルを変化させる制御系のブロック図、(b) は駆動処理番号を割り振ったローディング時の駆動プロファイル、(c) は駆動処理番号を割り振ったイジェクト時の駆動プロファイルである。

【図 13】

従来例の斜視図である。

【図 14】

その分解斜視図である。

【図 15】

断面図である。

【符号の説明】

1	カートリッジ
10	ディスク
20	トレイ
27	カートリッジホルダ
61	ローディングモータ
84	クランパ

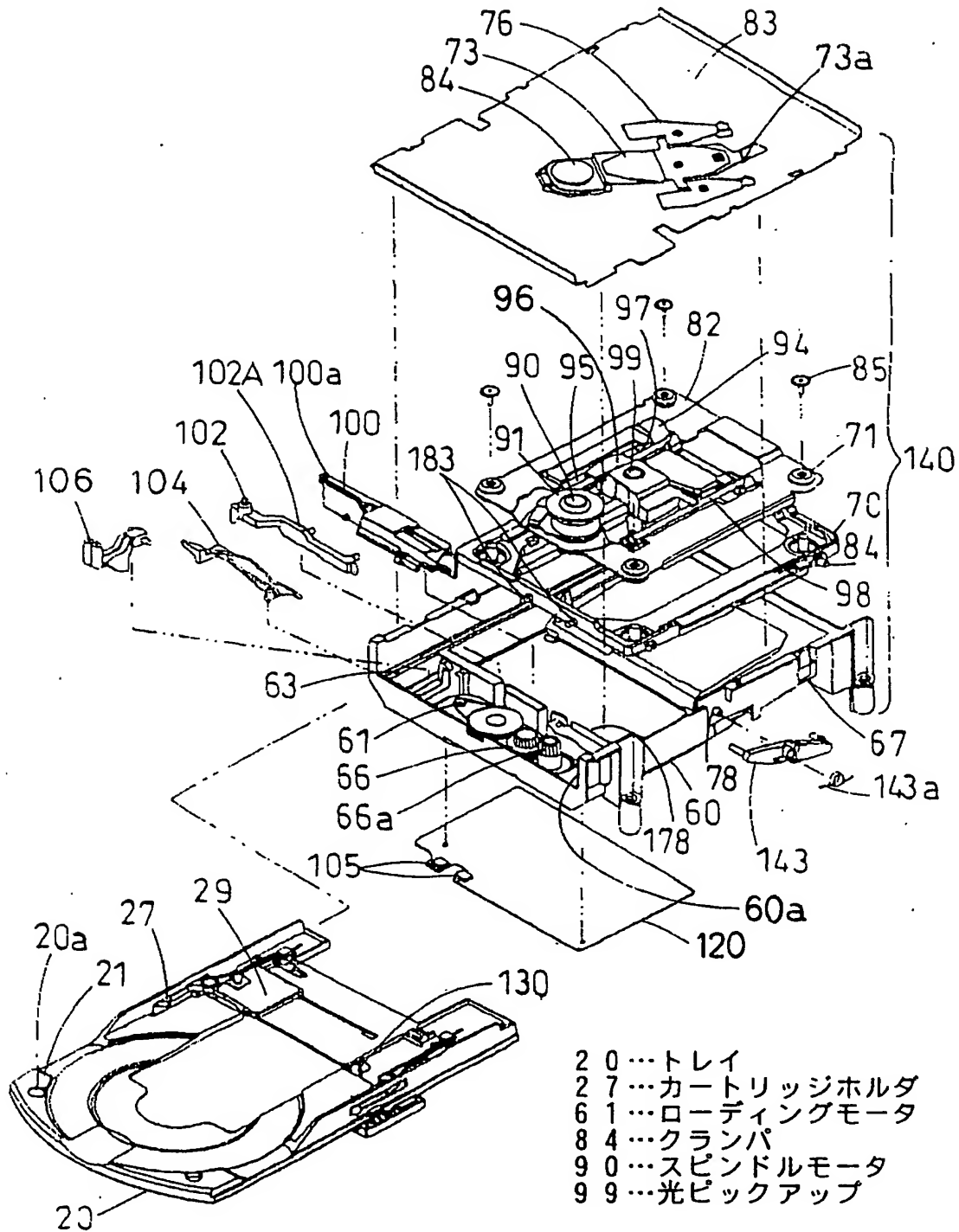
90 スピンドルモータ

99 光ピックアップ

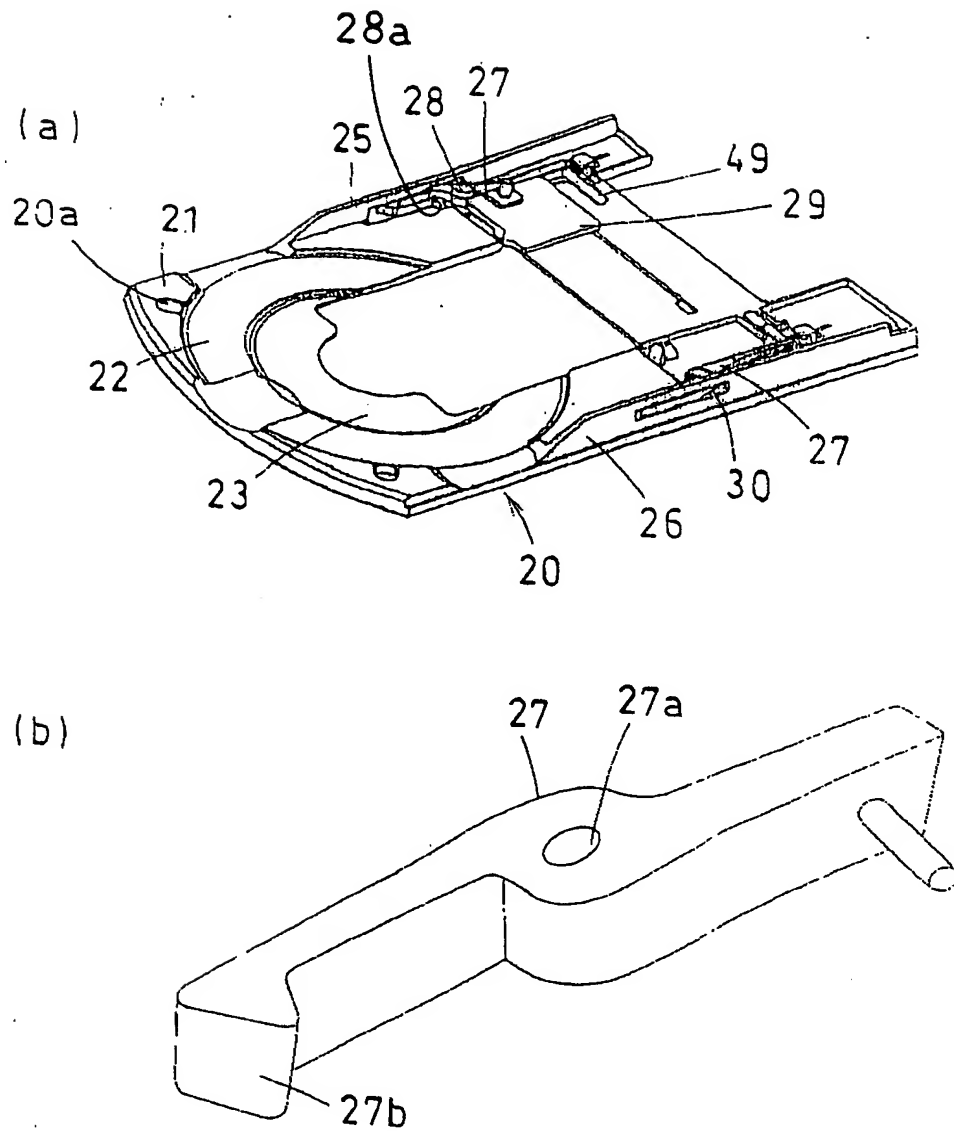
【書類名】

図面

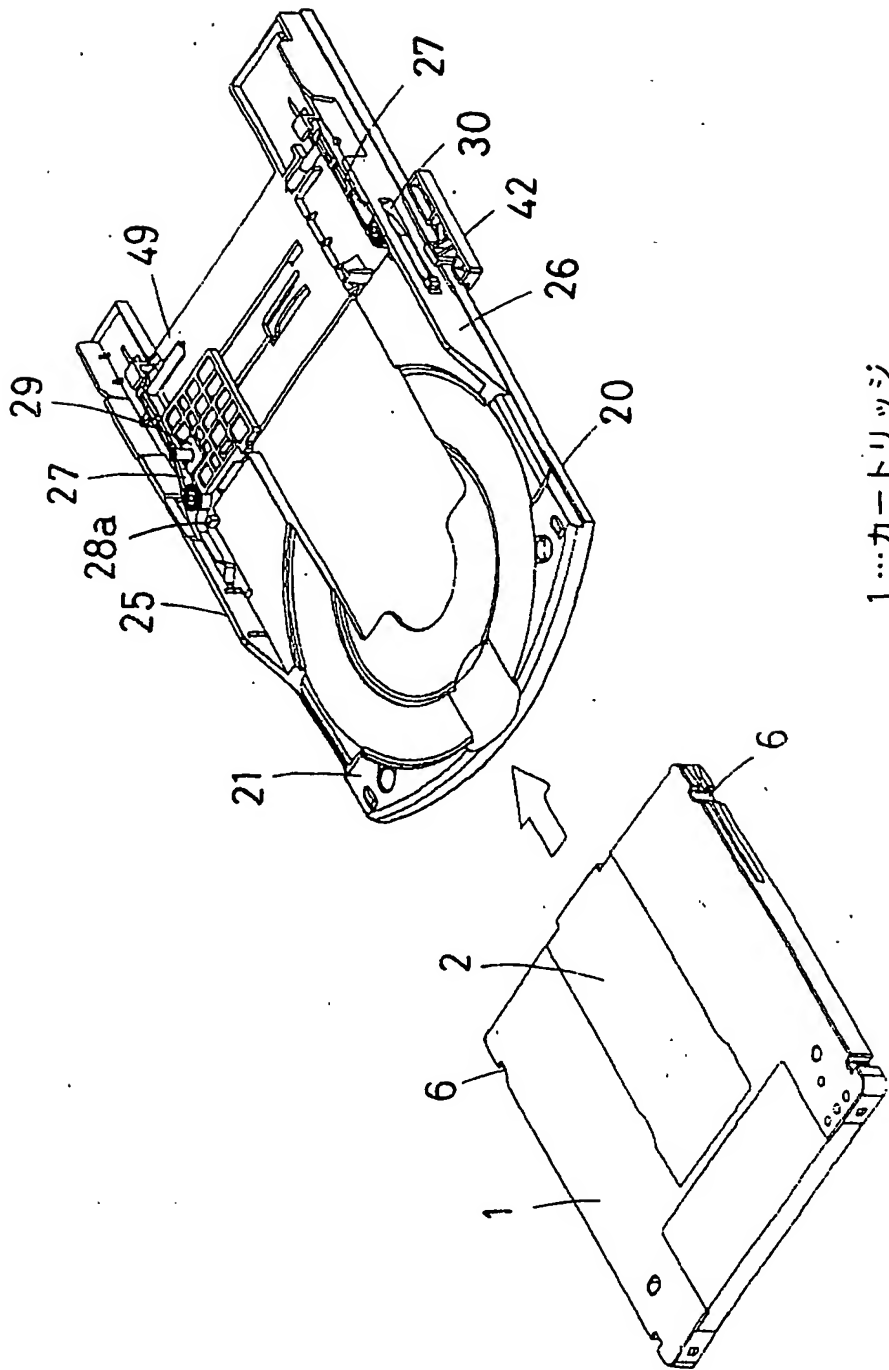
【図1】



【図 2】

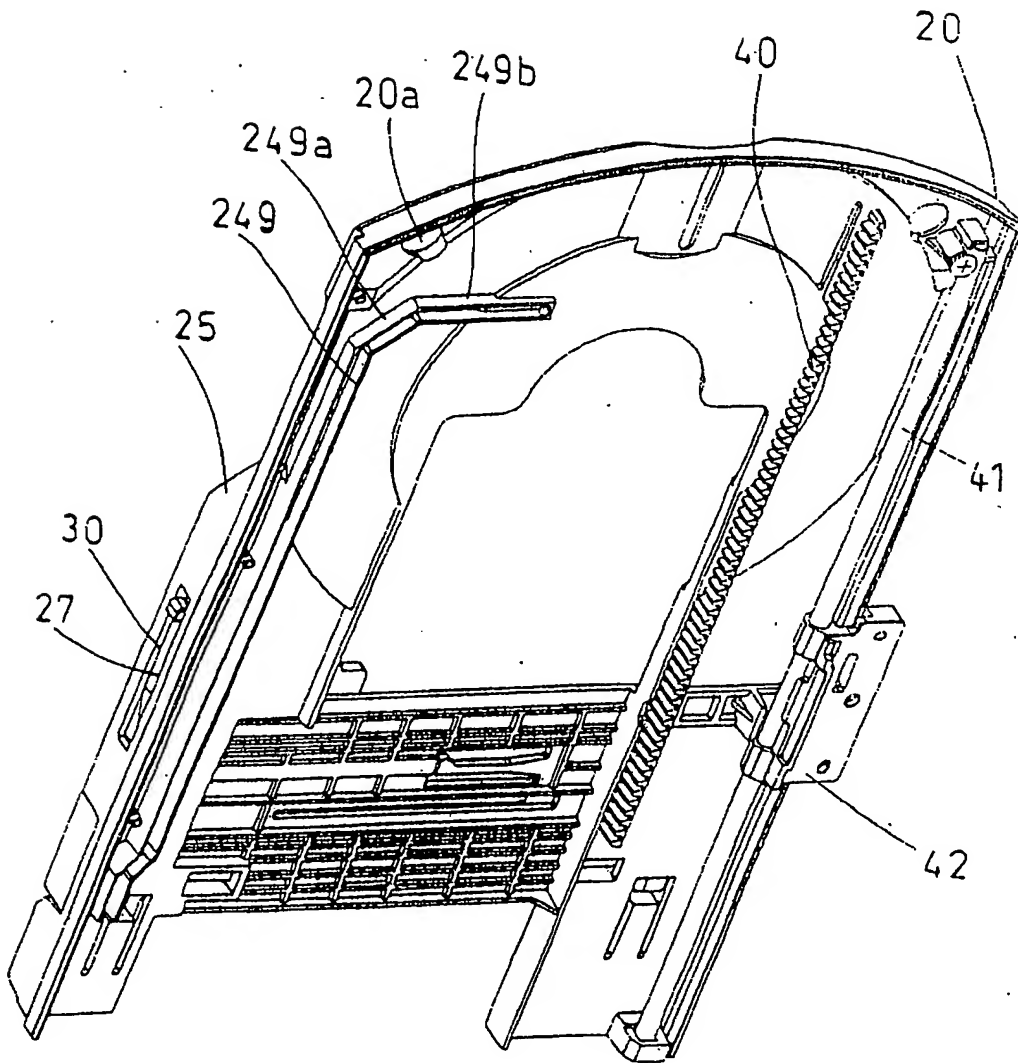


【図3】

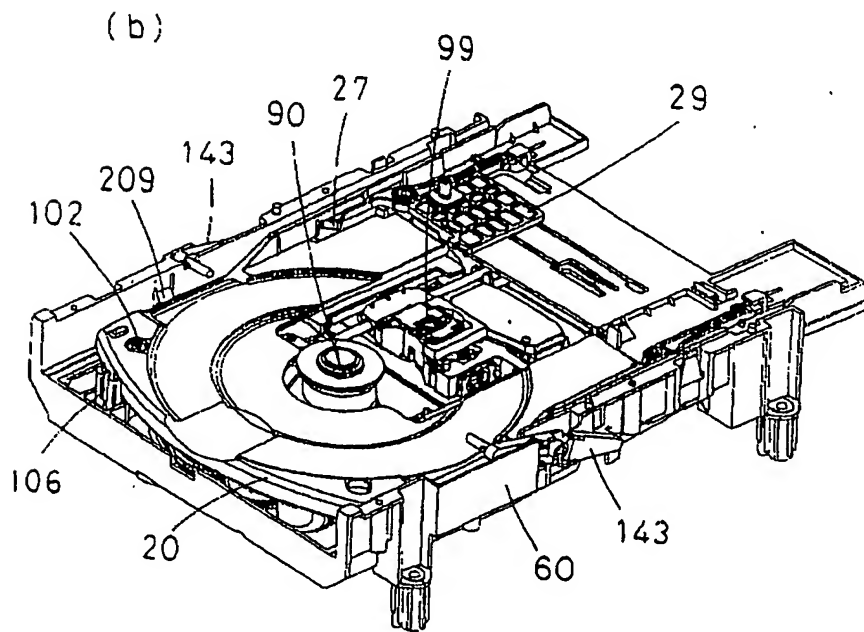
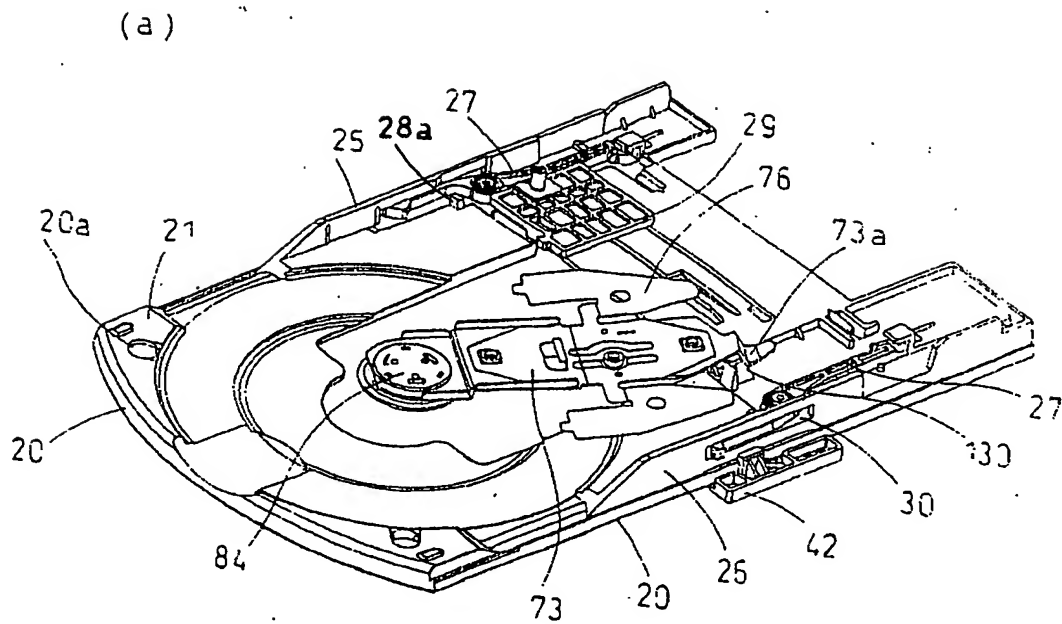


1…カートリッジ

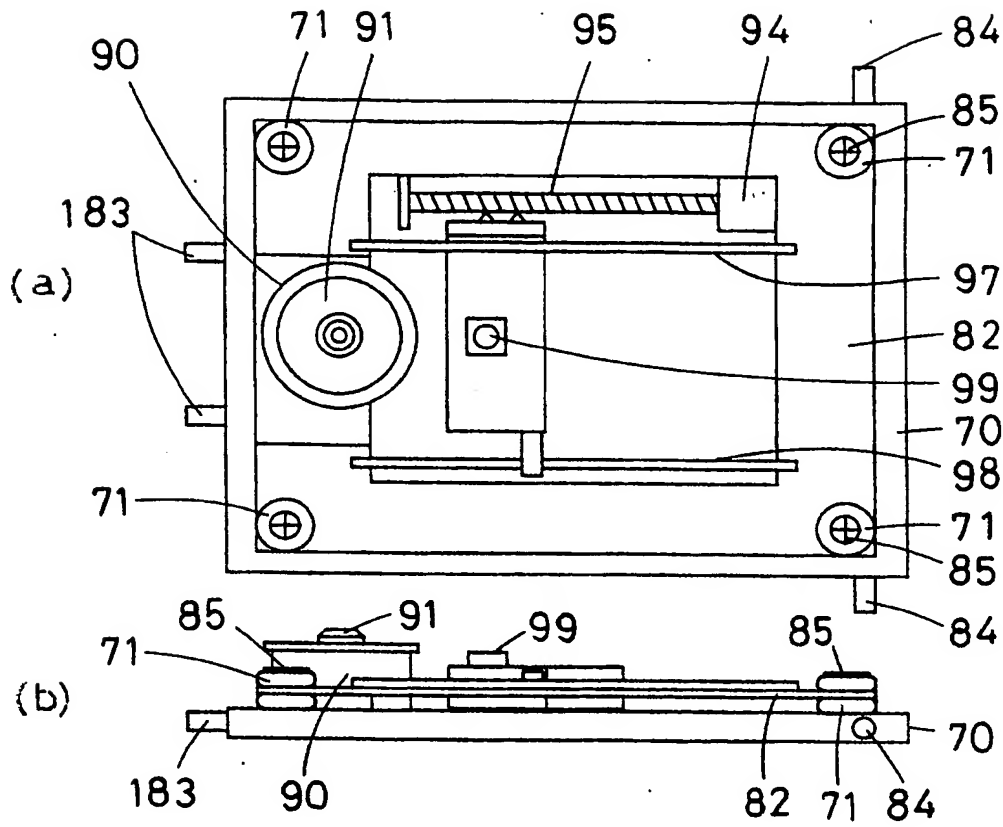
【図4】



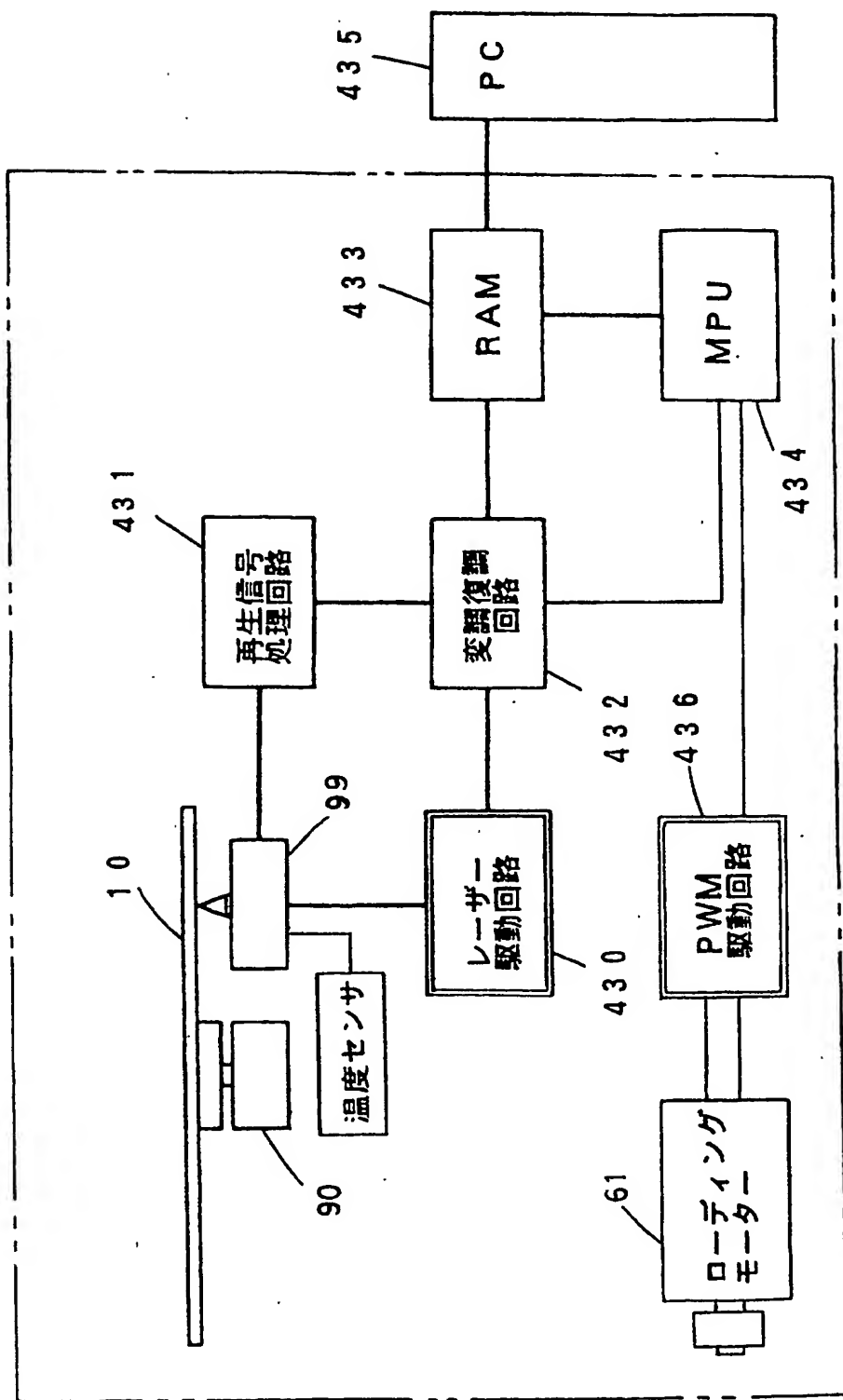
【図5】



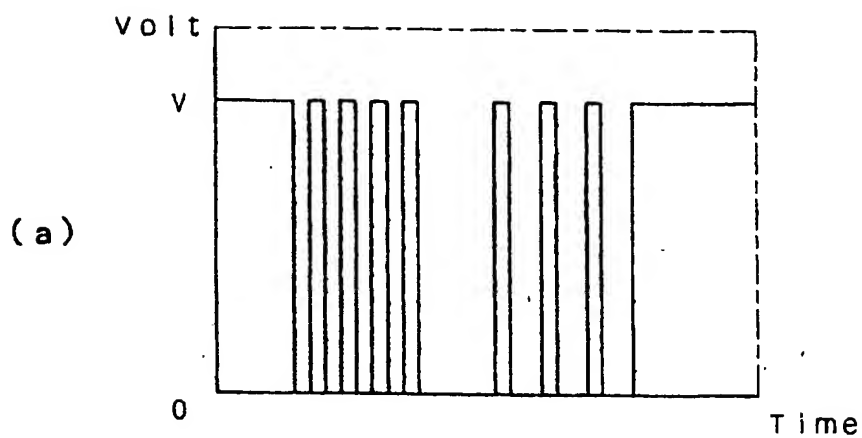
【図 7】



【図8】

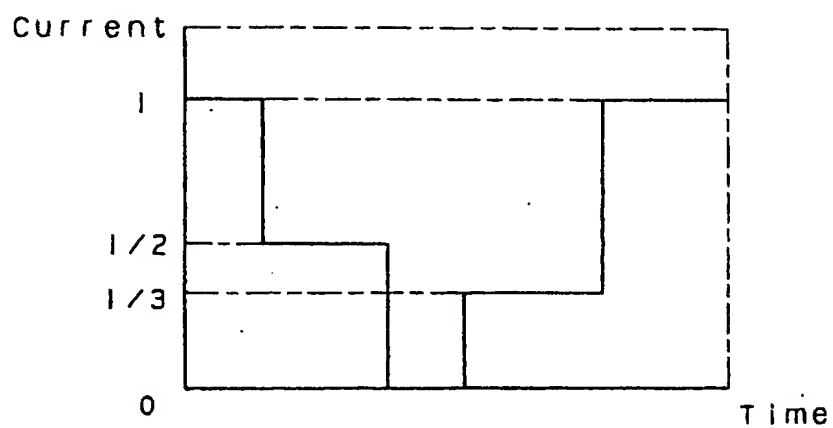


【図9】



(a) PWM駆動電圧

(b)

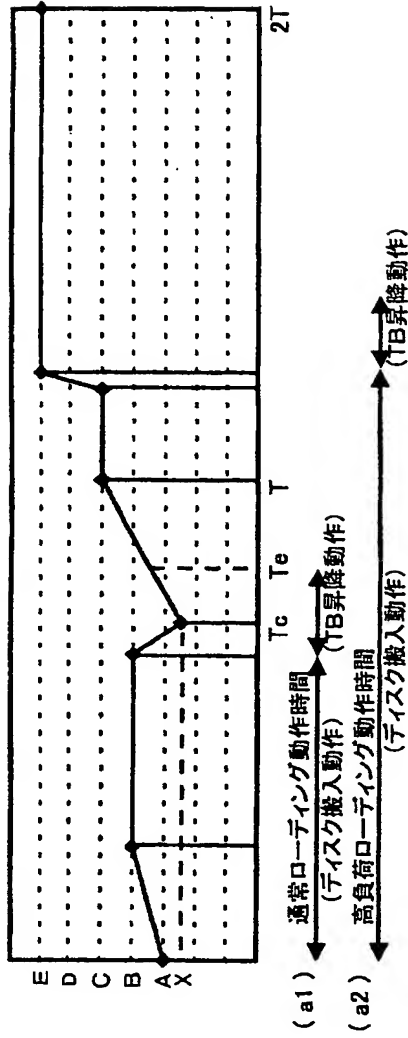


(b) PWM駆動電流

【図10】

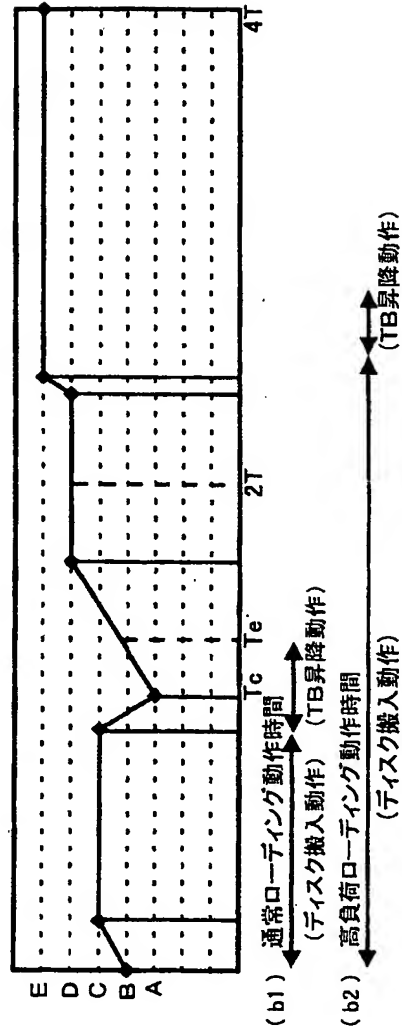
(a) 保証温度範囲内(通常使用温度)
PWM駆動 Duty(%) $X < A < B < C < D < E$

搬入動作プロファイル



(b) 保証温度範囲外
PWM駆動 Duty(%) $A < B < C < D < E$

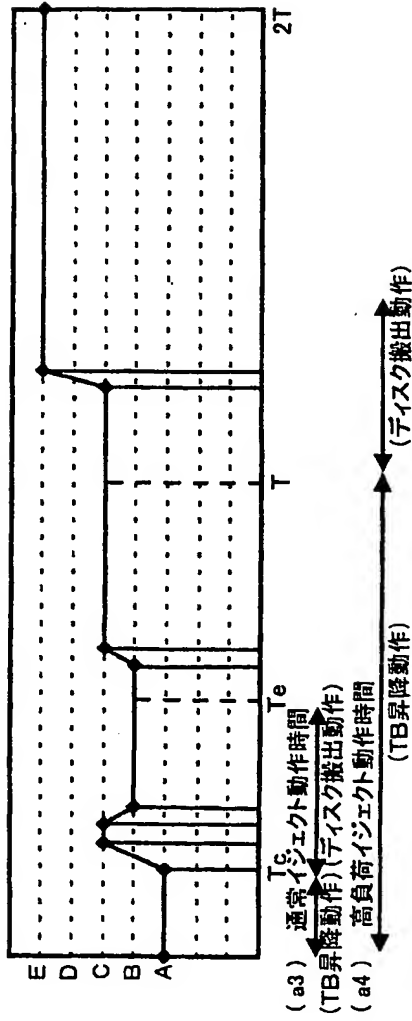
搬入動作プロファイル



【図 11】

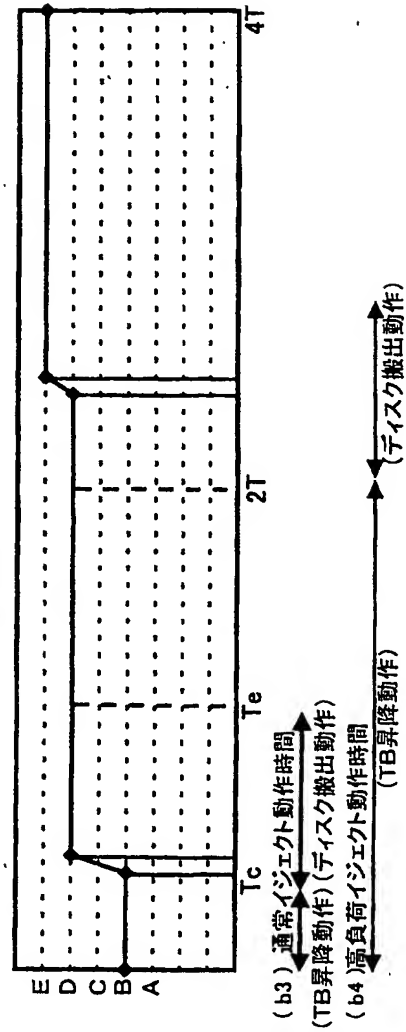
(a) 保証温度範囲内(通常使用温度)
PWM駆動 Duty(%) $A < B < C < D < E$

搬出動作プロフィール

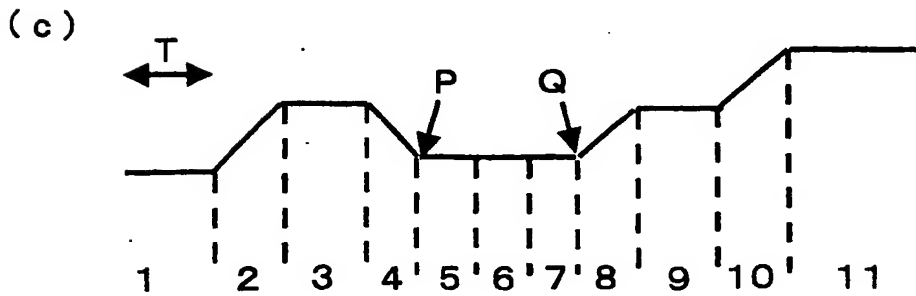
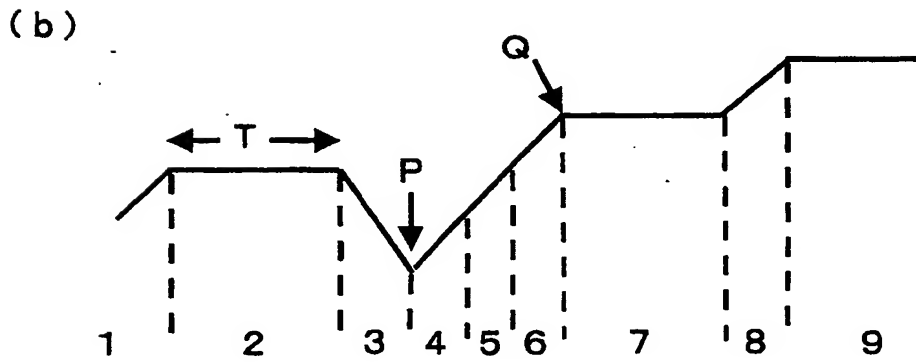
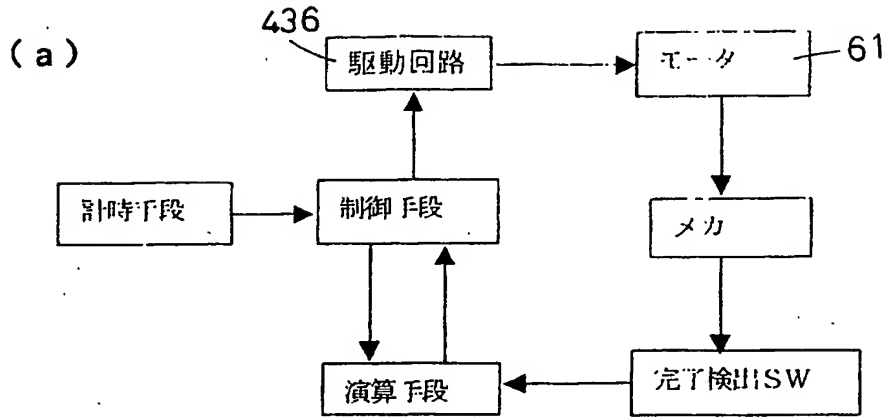


(b) 保証温度範囲外
PWM駆動 Duty(%) $A < B < C < D < E$

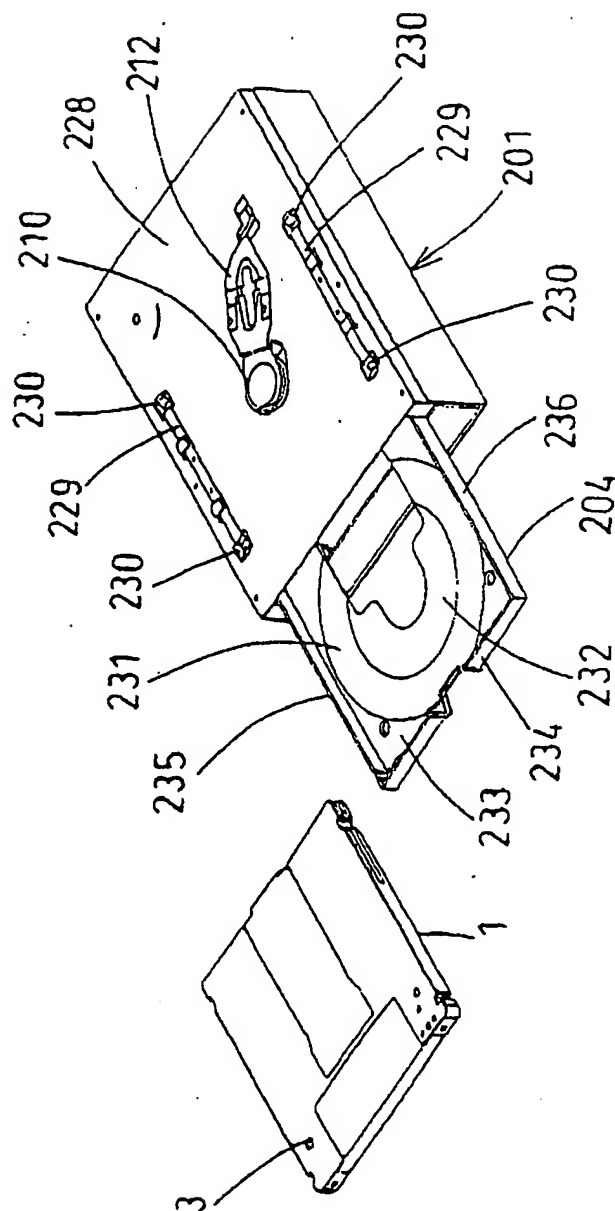
搬出動作プロフィール



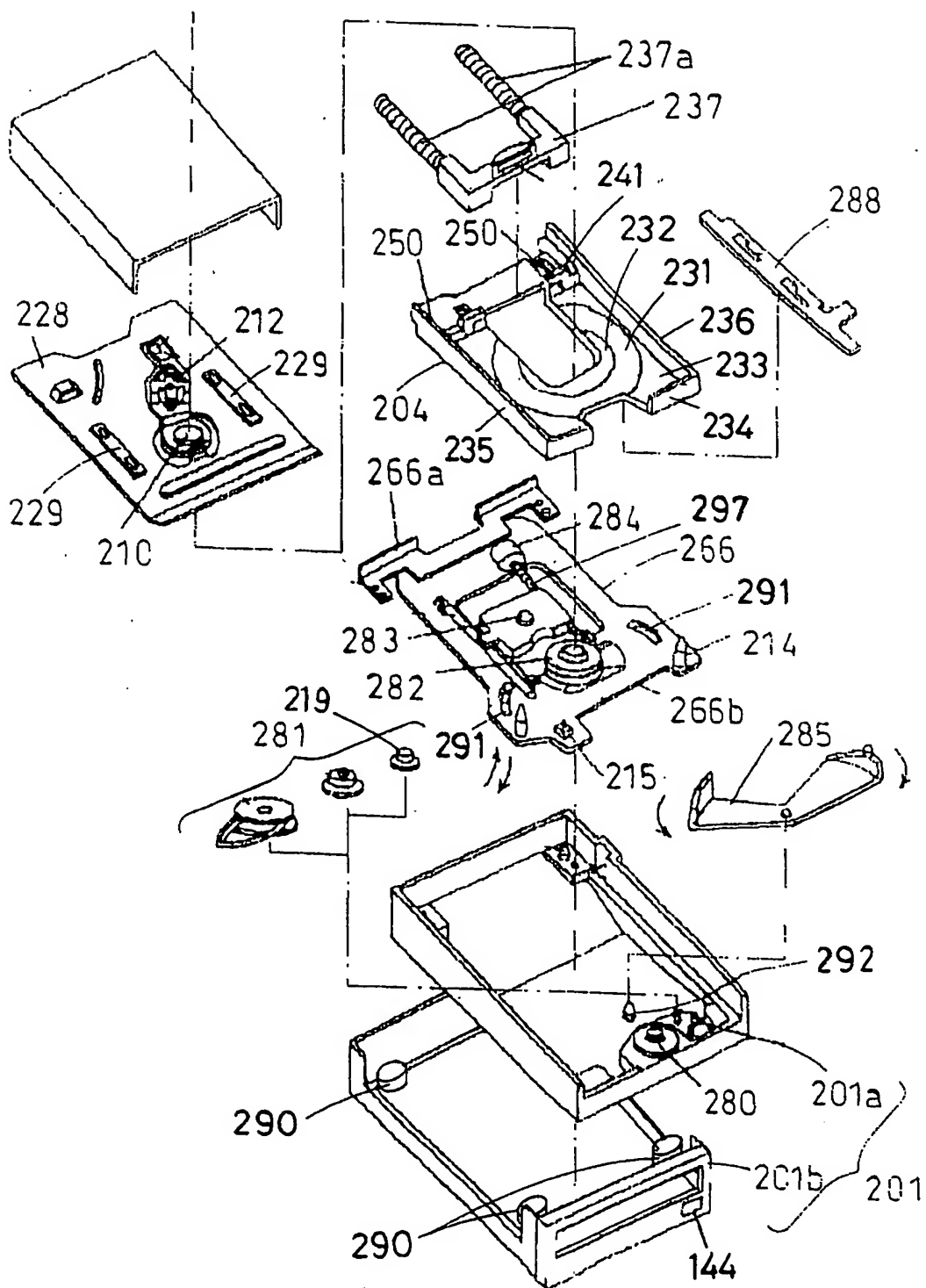
【図12】



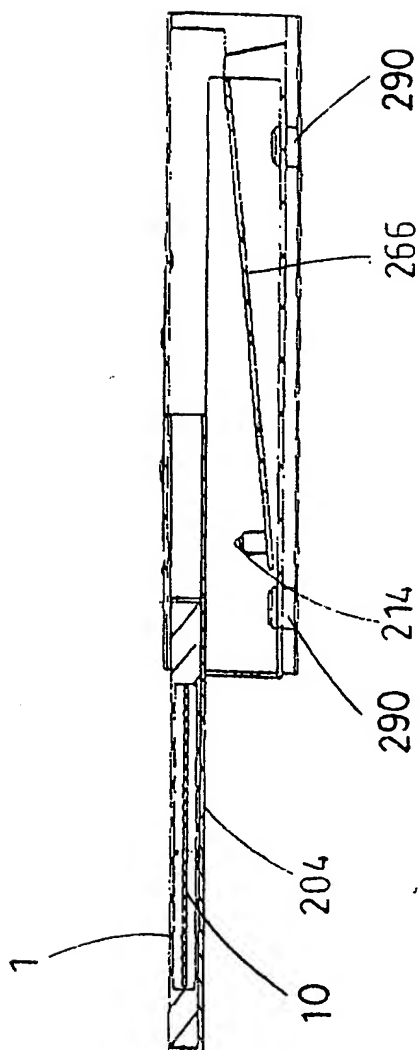
【図 13】



【図14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 媒体の種類、媒体の有無によるローディングの速度差による違和感、ディスクローディング装置の個体差、経時変化によるローディング時間のばらつき、および駆動時の騒音を低減する。

【解決手段】 ディスクを装置内部へ搬入および搬出するモータ61と、モータ61を所定の駆動プロフィールに従って制御する制御手段と、モータ61の搬入および搬出の完了を検出する完了検出SWと、検出SWの検出結果に基づいてモータ61によるディスクの搬入および搬出時間の計測を行う演算手段と、ディスクを記録・再生位置で回転可能に保持する保持手段とを備え、制御手段は算手段の測定時間に応じて駆動プロフィールを変化させる。

【選択図】 図12

特 2002-061802

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-061802
受付番号	50200317690
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年 3月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 3月 7日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.